

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра «Экономика и управление бизнес-процессами»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Ф. Каячев
«_____» июня 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

080502.65.01 «Экономика и управление на предприятии (в машиностроении)»

**Технико-экономическое обоснование модернизации оборудования для
удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг
(на примере АО «Эр-Телеком Холдинг»)**

Пояснительная записка

Руководитель	_____	Г.Ф. Яричина
Выпускник	_____	Ф.В. Ишеев
Нормоконтролер	_____	Т.П. Лихачева

Красноярск 2016

РЕФЕРАТ

Дипломный проект по теме «Технико-экономическое обоснование модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг» (на примере АО «Эр-Телеком Холдинг») содержит 96 страниц текстового документа, 7 иллюстраций, 17 таблиц, 76 использованных источников.

МОДЕРНИЗАЦИЯ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ, ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП В ИНТЕРНЕТ, УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА СВЯЗИ.

Объект исследования: АО «Эр-Телеком Холдинг».

Цель исследования: проект модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг».

Задачи:

- исследование состояния и тенденций развития рынка телекоммуникационных услуг РФ и Красноярского края;
- анализ основных технико-экономических показателей АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- обоснование необходимости удаленного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- расчет затрат на модернизацию телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- оценка эффективности модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг.

В результате проведения анализа и оценки производственно-хозяйственной деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг» были определены проблемы с качеством услуг связи, предоставляемых организацией.

В итоге был предложен и обоснован проект модернизации оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг» для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Исследование практики и проблем модернизации, реконструкции и технологического перевооружения на предприятиях сферы телекоммуникационных услуг.....	6
1.1 Состояние и тенденции развития сферы телекоммуникационных услуг в РФ и Красноярском крае.....	6
1.2 Позиция АО «Эр-Телеком Холдинг» на рынке телекоммуникационных услуг РФ и города Красноярского края	15
1.3 Модернизация как фактор обеспечения удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг.....	26
2 Анализ и оценка необходимости модернизации сети АО «Эр-Телеком Холдинг»	39
2.1 Анализ технико-экономических показателей деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг»	39
2.2 Оценка эффективности деятельности отдела эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг»	48
2.3 Обоснование необходимости удаленного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг».....	57
3 Техничко-экономическое обоснование модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг»	66
3.1 Расчет затрат на модернизацию телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»	66
3.2 Оценка эффективности модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	91

						ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ								
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подп.	Дата	Технико-экономическое обоснование модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг (на примере АО «Эр-Телеком Холдинг»)				Стадия	Лист	Листов		
Разраб..		Ишеев Ф.В.											3	97
Пров.		Яричина Г.Ф.								СФУ ИУБПЭ				
Консульт.														
Н.контр.		Лихачева Т.П.												
Утв.		Каячев Г.Ф.												

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время эффективная экономическая деятельность организации основывается на преобразовании информации, которое представляет собой целенаправленный обмен упорядоченными данными (получение и передача сведений) с другими структурами и людьми. Сегодня информация служит мерой упорядоченности и устойчивости экономической системы, которая является совокупностью воздействий человека на некоторые ресурсы с целью удовлетворения своих потребностей, в процессе которого многократно происходит преобразование информации. Взаимодействие любых субъектов имеет исключительно информационную сущность.

Именно телекоммуникационные технологии определили переход экономики на информационный этап своего развития. На данном этапе телекоммуникационные технологии и информация выделяются в основную отрасль экономики, где вся экономическая деятельность направлена на производство и потребление информации.

В момент, когда рынок телекоммуникаций приближается к своему насыщению на первое место выходит качество предоставляемых телекоммуникационных услуг. Недостаточная техническая оснащенность сети, а также длительное время реагирования на устранение аварийных ситуаций являются резкими причинами потери абонентов.

Именно по этой причине для операторов телекоммуникационных услуг является актуальным повышение качества предоставляемых ими услуг.

Объект исследования – АО «Эр-Телеком Холдинг» – ведущий оператор телекоммуникационных услуг в российских регионах.

Предмет исследования – техническое оснащение АО «Эр-Телеком Холдинг».

Основная цель: проект модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг».

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дата		

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- исследовать состояние и тенденции развития рынка телекоммуникационных услуг РФ и Красноярского края;
- проанализировать основные технико-экономические показатели АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- обосновать необходимость удаленного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- рассчитать затраты на модернизацию телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»;
- оценить эффективность модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг.

Методы исследования: теоретический анализ, сравнение, изучение, статистическая обработка данных, анкетирование.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

1 Исследование практики и проблем модернизации, реконструкции и технологического перевооружения на предприятиях сферы телекоммуникационных услуг

1.1 Состояние и тенденции развития сферы телекоммуникационных услуг в РФ и Красноярском крае

Инфраструктура связи является одним из важнейших ресурсов социально-экономического развития страны. Доступность современных услуг связи на всей территории страны во многом определяет темпы экономического роста, качество жизни населения, эффективность государственного управления, охраны правопорядка и обеспечения национальной безопасности. Деятельность в области связи законодательно урегулирована федеральным законом «О связи» № 126-ФЗ от 07.07.2003 г.

На протяжении последних пяти лет связь является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в Российской Федерации. Темпы ее роста составляют в среднем более 30 процентов в год.

Многообразие услуг связи отражено в международной классификации товаров и услуг, где под услугами связи понимаются услуги, дающие возможность, по меньшей мере, одному человеку установить связь с другим человеком с помощью специальных средств.

Согласно ежегодному отчету министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации отмечаются следующие тенденции развития отрасли:

- стабильный рост фиксированной связи;
- увеличение численности Интернет пользователей;
- изменение возрастной и гендерной структуры пользователей;
- неравномерное распределение услуг связи на территории России;
- проникновение услуг доступа в сеть передачи данных Интернет в малочисленные и отдаленные населенные пункты РФ за счет развития беспроводных технологий.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Исследование данных тенденций позволит оценить потенциал отрасли, скорректировать портрет потенциального потребителя, а так же определить потенциальный объем продаж услуг беспроводного доступа в сеть передачи данных Интернет на территории малочисленных и труднодоступных населенных пунктов.

Развитие российского рынка телекоммуникаций происходит в русле мировых тенденций: уровень проникновения сотовой связи давно сравнялся с другими странами, операторы предоставляют своим абонентам самые современные услуги. Количество абонентов различных видов связи, пользователей сети Интернет неуклонно увеличивается, финансовые показатели наиболее крупных предприятий этих отраслей растут год от года.

Особое место среди всех услуг связи в России занимают телекоммуникационные, при этом на долю мобильной связи приходится около 40% услуг отрасли. Появившись в России на много лет позже, чем в странах Америки, Европы и Азии, сегодня этот вид связи существенно сократил отставание, достигнув уровня технического развития передовых стран за более короткое время, чем его достигли другие развитые страны.

Сегодня в списке приоритетов государственного управления в России закреплена стратегическая задача – «войти в число мировых лидеров по уровню развития информационно-коммуникационных технологий». Правительство признает развитие отрасли телекоммуникаций и связи одним из приоритетных направлений и ставит стратегические задачи по обеспечению высокоскоростного широкополосного доступа (ШПД) в сеть Интернет, мобильной связи четвертого поколения (4G) и внедрению цифровых и электронных услуг на территории всей страны.

На основании данных Федеральной службы государственной статистики в таблице 1 представлены данные о численности пользователей сети Интернет на 100 человек населения.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Таблица 1 – Численность пользователей сети Интернет на 100 человек населения, чел.

Территория	2014	2015
Российская федерация	67	70
Сибирский федеральный округ	67	69
Красноярский край	68	68

Данные таблицы свидетельствуют, что более, чем две трети населения имеют доступ к сети Интернет. При этом в общероссийском объеме этот показатель растет, а в Красноярском крае показатель в течении года не изменился.

На сегодняшний день развитие сектора телекоммуникаций является основной «платформой» для построения информационного общества в стране, и государство оказывает всестороннюю поддержку этому процессу, принимая и реализовывая различные специализированные программы и концепции развития.

Как заложено в государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 гг.)», число домашних хозяйств, имеющих ШПД в сеть Интернет, должно значительно вырасти. Рост будет обеспечен, в частности, за счет активного развития высокоскоростных мобильных сетей третьего и четвертого поколений. За счет роста числа широкополосных подключений и улучшения других комплексных показателей, стирания проблемы «цифрового неравенства». Россия к 2017 году должна войти в число 20 стран – лидеров по индексу готовности к информационному обществу и закрепиться на этих позициях как минимум до 2020 года[59].

В Российской Федерации документы стратегического планирования в области развития информационного общества на федеральном уровне разрабатываются и реализуются с начала 2000-х годов. Предпринятые в последние годы меры по формированию нормативной правовой базы использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ),

переводу государственных и муниципальных услуг в электронную форму, развитию ИКТ-инфраструктуры и т.п. позволили получить значимые результаты – ИКТ сегодня широко применяются в ключевых сферах деятельности, являясь инструментом их модернизации и повышения эффективности.

Серьезным препятствием на пути развития информационного общества в России, а также резервом дальнейшего развития, является цифровое неравенство, преодоление которого рассматривается сегодня как один из приоритетов государственной политики. Задачи и целевые показатели по преодолению информационного неравенства регионов сформулированы в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации (принята в 2008 г.), государственной программе «Информационное общество (2011-2020 гг.)», принятой в 2011 г. и в Концепции региональной информатизации, утвержденной в конце 2014 г.

В последние годы Индекс стал широко используемым инструментом для выработки, проведения и корректировки политики развития информационного общества на федеральном и региональном уровнях. Индекс дает возможность оценить текущую ситуацию, выявить наиболее проблемные зоны с точки зрения информационного неравенства регионов и определить зоны отставания и препятствия на пути развития информационного общества в субъектах РФ. Органы власти субъектов Российской Федерации используют данные Индекса для сравнительной оценки ситуации в регионе в сфере использования ИКТ и формулировки целей дальнейшего развития.

В Индексе 2014-2015 гг. лидируют, как и во всех предыдущих, столичные города – Москва (Индекс равен 0,693) и Санкт-Петербург (0,643). Последние 4 года пятерка лидеров также остается неизменной, – столичные города «сопровождают» богатые ресурсодобывающие регионы, в которых высокий уровень производства валового регионального продукта на душу населения, бюджетной обеспеченности и доходов домохозяйств создают экономические

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

условия для платежеспособного спроса на ИКТ. В Красноярском крае индекс равен 0,477, край занимает только 25 место.

Сегодня телекоммуникационные услуги стали для населения неотъемлемой частью современной жизни, и зачастую, человек может отказаться от покупки чего-либо, но не может отказать себе в оплате за Интернет. К тому же телекоммуникационные услуги приобретают всё большую социальную направленность.

Далее кратко проанализируем основные мировые тенденции рынка телекоммуникаций. В глобальном телекоммуникационном секторе устойчивый рост наблюдается более 10 лет. Доходы отрасли телекоммуникаций ежегодно увеличиваются на 6-7% в основном благодаря развивающимся рынкам густонаселенных стран – Китая, Индии, России, Малайзии, Филиппин, Бразилии, Аргентины, Чили и других. Число потребителей телекоммуникационных услуг в мире только за 2015 год возросло на 12,7% и составило почти 7 млрд. пользователей (из них более 85% – мобильные абоненты).

Драйвером роста глобального телекоммуникационного рынка является сектор мобильной связи и мобильных услуг передачи данных, но также уверенный рост демонстрирует сегмент ШПДв сеть Интернет. Количество пользователей пакетных предложений, в частности, абонентов услуг ШПД и платного ТВ продолжает расти у всех операторов [58].

С 2011 года четыре российских оператора уверенно входят в группу 50 крупнейших телекоммуникационных компаний мира. После реорганизации «Ростелеком» стал одним из крупных игроков на мировом телекоммуникационном рынке.

Таким образом, развитие российского рынка телекоммуникаций происходит в русле мировых тенденций: уровень проникновения сотовой связи сравнялся с другими странами, операторы предоставляют своим абонентам самые современные услуги.

По мнению западных исследователей, в процессе развития российского рынка телекоммуникаций выделяются два основных направления: внутренняя структурная перестройка телекоммуникационных компаний и новые тенденции в телекоммуникационном бизнесе на международной арене.

В целом специалисты утверждают, что, несмотря на отставание российского телекоммуникационного рынка от мирового, отрасль связи в России не только продолжит свое восстановление, но и выйдет на новый уровень технологий, менеджмента, финансов и маркетинга в области телекоммуникаций.

По данным Росстата общий объем рынка связи составил по крупным и средним организациям за 2015 год – 2,7 трлн.руб. и вырос за год на 9,6%. Основной причиной роста стала деятельность в области информационных и коммуникационных технологии (ИКТ). Рост рынка в данном сегменте за рассматриваемый период составил 30%, это объясняется в первую очередь девальвационными процессами в экономике и ростом цен на предоставляемые заказчиком импортные компоненты и программное обеспечение. На рисунке 1 представлена диаграмма, которая показывает изменение выручки рынка связи РФ за период с 2013 года по 2015 год.

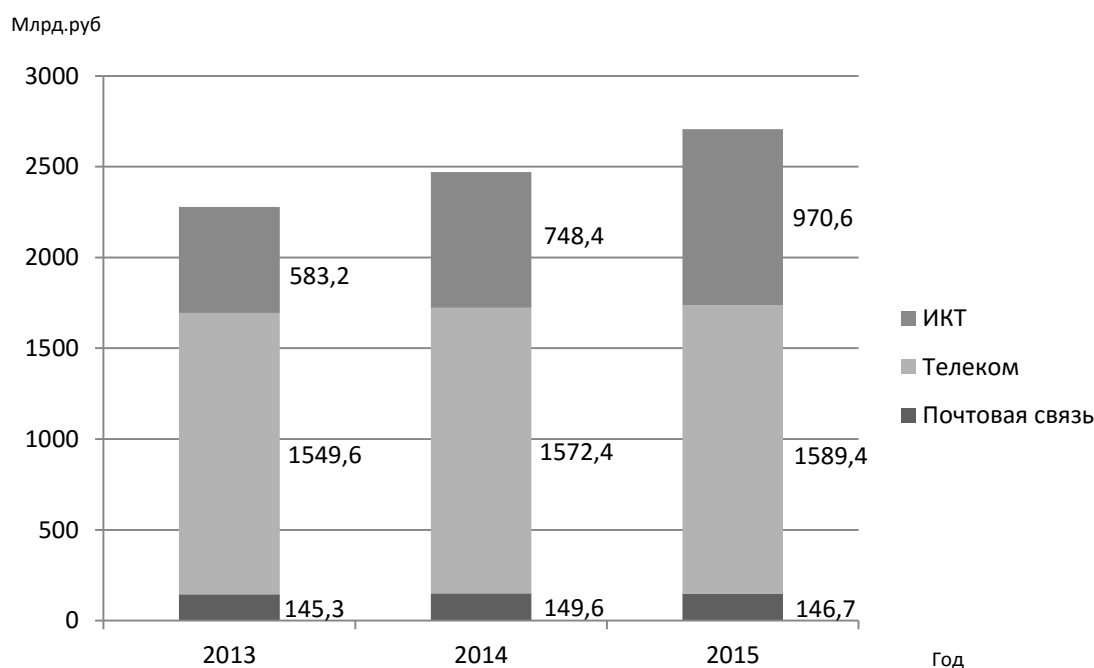


Рисунок 1 – Выручка рынка связи РФ за 2013-2015 гг., млрд. руб.

Рассматривая направление сферы телекоммуникаций, напомним, что на втором месте по величине доходов и темпам роста находятся услуги предоставления доступа к сети Интернет. Глава Минкомсвязи России Николай Никифоров считает, что обеспечение всего населения страны доступом в интернет – «комплексная задача, решение которой повлияет на состояние экономики России в целом».

Российский рынок фиксированного ШПД в сегменте частных пользователей берет свое начало с 2002 года, когда абонентов этого сегмента было всего несколько тысяч. В 2007 году рынок перешел в стадию активного роста и вот спустя еще 7 лет в 2015 году уже можно отметить переход в стадию зрелости и постепенного насыщения спроса [56].

По предварительным оценкам ведущей международной консалтинговой компании, специализирующейся на рынках телекоммуникаций «J'son & Partners Consulting» количество российских домохозяйств, имеющих фиксированный широкополосный доступ в Интернет в 2015 году, составило 29,7 млн, увеличившись по отношению к показателю 2014 года на 5%. Проникновение услуги достигло 53,6%. По предварительным итогам «J'son & Partners Consulting», объем российского рынка ШПД в сегменте частных пользователей в 2015 году вырос на 4% и составил почти 110 млрд. рублей.

Средний доход с одного абонента ШПД в дальнейшем будет стабилизироваться, сейчас провайдеры руководствуются принципом «больше Интернета за те же деньги», в рамках которого уже не идет речь о снижении стоимости тарифов как таковых, вместо этого операторы увеличивают скорость доступа. В тарифной политике операторов продолжится упор на специальные предложения по тарифам и пакетные предложения, которые фактически снижают стоимость услуг по отдельности, но сохраняют общий доход оператора. В результате, средний доход с одного абонента ШПД к 2016 году снизился до 310 рублей в месяц. Таким образом, ежегодный прирост количества домашних широкополосных подключений будет основным фактором роста рынка.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Также по прогнозам «J'son & Partners Consulting», в ближайшие 2 года рост абонентов фиксированного ШПД будет на уровне 2-3% в год. К 2016 году число абонентов составит 31,4 млн. Объем рынка продолжит расти также на 2-3% за счет увеличения абонентов при стабильной абонентской платы в 310 рублей в месяц [76].

Увеличение числа устройств в семье и их разнообразие требуют все большей полосы для комфортного пользования услугой ШПД. В связи с этим наблюдается активное распространение оптических технологий при строительстве сетей передачи данных (до квартиры FTTH, здания FTTB и т.д.). Тем не менее, продолжается прогресс в совершенствовании технологий доступа по медным проводам.

Несмотря на стабилизацию количественных показателей рынка, качественные изменения продолжаются. Рост числа устройств и их разнообразие, облачные сервисы требует все большей пропускной способности каналов доступа.

Не исключается и начало конкуренции проводного ШПД с мобильной связью четвертого поколения (LTE) и спутниковой связью в малых городах и удаленных районах. В таких районах тарифы спутникового двухстороннего Интернета уже приближаются к тарифам проводного ШПД.

Более 80% компаний среднего, малого (включая микропредприятия) и крупного бизнеса в крупнейших городах России пользуются ШПД в сеть Интернет. В ближайшие 2-3 года выручка провайдеров в сегменте B2B будет увеличиваться в среднем на 4% в год. Проникновение услуги в государственном секторе в 2015 году достигло 94%.

Одним из новейших направлений в развитии телекоммуникаций является развитие мобильного Интернета. За последние годы мобильный Интернет являлся самым быстрорастущим сегментом дополнительных услуг в сетях сотовой связи России. По результатам исследования «J'son & Partners Consulting», мобильным интернетом пользуется половина населения страны,

общий объем рынка по итогам 2015 года составил 76 млрд руб., увеличившись по сравнению с 2014 годом на 43%.

В основе подобного роста сегмента мобильного Интернета лежит активное развертывание сетей третьего поколения, увеличение пользовательской аудитории и потребляемого ими трафика. Доходы от услуг мобильного доступа в Интернет растут также за счет значительного роста продаж мобильных устройств (планшетов и смартфонов).

Ежегодно более 20млн. человек получают возможность доступа к интернету 4G. Строительство мобильных сетей 4-ого поколения позволит быстрее преодолеть «цифровое неравенство» между регионами России. С появлением передовых стандартов мобильной связи доступ в интернет может осуществляться на скорости до 100 Мбит/сек. Сети 4G уже запущены в России и по количеству пользователей 4G Россия уже на 4-м месте в мире.

Однако, несмотря на существенную поддержку государства, в отрасли связи и телекоммуникаций имеются существенные проблемы, сдерживающие полноценное развитие отрасли. Основная проблема – снижение конкуренции, к примеру, среди мобильных операторов давно сложился олигополистический рынок. Также проблемами являются существенные различия в уровнях развития регионов страны, удалённость и малонаселённость отдельных территорий, низкий уровень жизни части населения.

Мы считаем, что дальнейший рост рынка будет происходить за счет следующих факторов:

- экстенсивное увеличение географического охвата и развитие сетей передачи данных;
- рост числа устройств и их разнообразия (ПК, ноутбуки, нетбуки, планшеты, set-top-box) в домашнем сегменте, как следствие рост требуемой полосы на одно домохозяйство;
- повышение привлекательности тарифных планов, за счет комплексных тарифов (бандлированные предложения).

Основными рыночными факторами, которые будут обеспечивать рост количества абонентов, является экстенсивный рост охвата малых населенных пунктов сетями связи средних и крупных Интернет-провайдеров. В связи с этим, возможно оживление провайдеров спутникового ШПД.

Таким образом, к основным трендам рынка ШПД в среднесрочной перспективе мы относим:

- рост доли пакетных предложений в числе новых подключений операторов связи. Рынок ШПД все больше стал пересекаться со смежными рынками (платное телевидение, телефония). В данный момент времени операторы стараются предоставлять абоненту комплексные предложения: создаются пакетные предложения для более полного удовлетворения потребностей абонентов, а также для увеличения прибыли операторов от одного клиента;

- в приоритете у операторов ставятся качество обслуживания и повышение лояльности абонентов;

- ожидается развитие услуг типа «triple play» и «quadro play» (Интернет, ТВ, телефония и сотовая связь) и развитие единого счета за все услуги, который будет охватывать несколько устройств.

Далее рассмотрим позицию АО «Эр-Телеком Холдинг» на рынке телекоммуникационных услуг РФ и города Красноярского края.

1.2 Позиция АО «Эр-Телеком Холдинг» на рынке телекоммуникационных услуг РФ и города Красноярского края

АО «Эр-Телеком Холдинг» – первая федеральная компания, которая специализируется на оказании широкого спектра телекоммуникационных услуг корпоративным и частным клиентам. Российский телекоммуникационный холдинг «ЭР-Телеком» является собственником бренда Дом.гу.

АО «Эр-Телеком Холдинг» создает в городах России одноименные мультисервисные кабельные сети масштаба города как платформу для оказания

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

телекоммуникационных услуг. Холдинг имеет уникальный опыт интеграции телекоммуникационных сетей с системами жизнедеятельности города и предоставляет новые возможности для муниципальных и региональных администраций по реализации на базе сети общественно-значимых проектов, связанных с безопасностью, медицинским обслуживанием населения, с работой систем ЖКХ, внедрением инфокоммуникационных технологий в различные сферы общественной жизни.

Свою цель АО «Эр-Телеком Холдинг» определяет, как: «быть лучшими. Лучшими в своем деле. Предоставлять услуги лучшего качества, обеспечивать лучший сервис и делать это так, чтобы пользователи получали удовольствие от общения с нами».

Миссия организации: «изменение мира к лучшему! Мы делаем информацию доступной, общение приятным, изучение мира легким».

Одним из элементов маркетинговой среды компании являются ее покупатели. Покупатели – это лица, непосредственно осуществляющие покупку. Целевой аудиторией «Эр-Телеком» являются физические и юридические лица. Средняя сумма подключенных услуг для физических лиц составляет 399 руб. в месяц. В основном клиентов привлекает хороший сервис, качественная продукция и бесплатное сервисное обслуживание (то есть после гарантийный ремонт). Стоимость услуг для юридических лиц варьируется от включенных в договор продуктов. Клиентами компании являются предприятия и организации, использующие в своей деятельности информационные технологии.

Сегодня АО «Эр-Телеком Холдинг» работает на корпоративном и частном рынках 56 российских городов.

Основными видами деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг» являются:

- прием и передача радио и телепрограмм, в том числе на коммерческой основе;
- производство, тиражирование программ для рекламно-информационного телерадиовещания;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- предоставление услуг по трансляции телевизионных и звуковых программ по сетям кабельного телевидения;
- предоставление услуг передачи данных;
- предоставление услуг передачи голосовых данных;
- предоставление в аренду каналов связи;
- предоставление услуг местной и внутризоновой телефонной связи.

АО «Эр-Телеком Холдинг» работает на российском рынке уже более двенадцати лет и прошел долгий этап становления и развития, который предлагается рассмотреть в хронологическом порядке.

АО «Эр-Телеком Холдинг» был образован в 2003 году в г.Пермь путем слияния телефонного оператора ЗАО «Элсвязь» и Интернет-провайдера ЗАО «Рейд-Интернет», работавших в Перми с 1997 года. На начальном этапе, компания предоставляла услуги телефонии (по TDM SDH с использованием фиксированной линии связи) и коммутируемого доступа в Интернет. Обострившаяся конкуренция в условиях монополии основного оператора связи региона привела к решению о необходимости строительства собственных сетей связи. В результате был разработан проект строительства Городских Универсальных Телекоммуникационных Сетей (ГУТС) по технологии FTTB (волоконно-оптических линий связи до здания).

Не менее важным элементом маркетинговой среды являются поставщики. При этом поставщики материалов и комплектующих изделий, если они обладают большой силой, могут поставить организацию в очень сильную зависимость от себя. Поставщиками компании «Эр-Телеком» являются заводы-изготовители, занимающиеся сборкой оборудования, производством спутниковых антенн и кабеля (например, АО «Оптиковолокonné системы»).

В структуре абонентской базы ЗАО «ЭР-Телеком» 57% приходится на кабельное телевидение (КТВ), 39% – Интернет и 4% занимает телефония (рисунок 2).

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

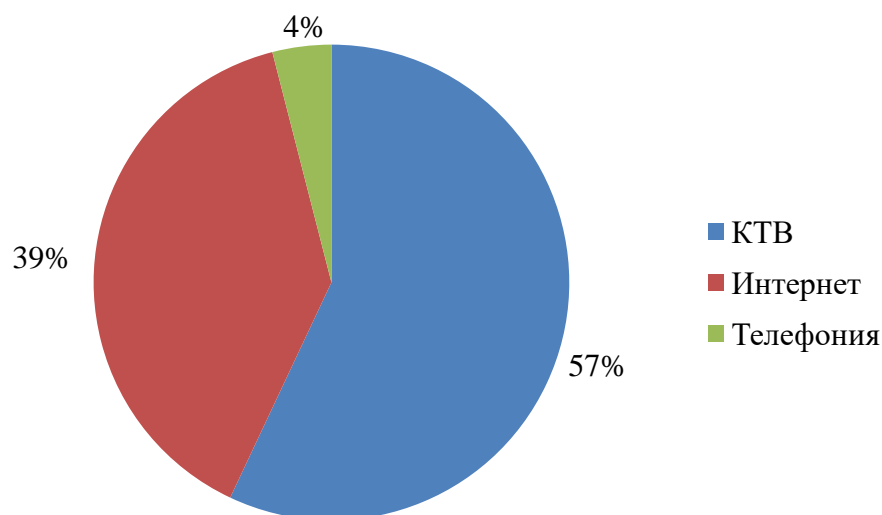


Рисунок 2 – Структура абонентской базы АО «ЭР-Телеком» за 2015 г., %

Несмотря на то, что абоненты КТВ занимают большую долю в структуре абонентской базы АО «Эр-Телеком Холдинг» наибольшую долю в структуре выручки компании занимает предоставление интернет-услуг.

Далее рассмотрим основных игроков на рынке ШПД в РФ. На данный момент на рынке ШПД в Интернет присутствует 5 основных игроков, а именно: Ростелеком, Эр-Телеком, ВымпелКом, МТС и ТТК. В таблице 2 представим рейтинг компаний по абонентской базе и дохода от услуги ШПД в РФ за 2015 г.

Таблица 2 – Рейтинг компаний по абонентской базе и дохода от услуги ШПД в РФ, 2014-2015 гг.

Компания	Число абонентов ШТД, млн.чел.		Доля рынка по числу абонентов, %		Доходы от ШТД, млрд.руб.		Доля рынка по доходам, %	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Ростелеком	9,83	10,44	34,7	35,1	39,09	41,95	37,4	38,7
Эр-Телеком	2,87	2,74	9,7	9,7	9,74	11,49	9,3	10,6
ВымпелКом	2,53	2,54	8,9	8,5	9,70	9,50	9,3	8,8
МТС	2,29	2,45	8,1	8,2	6,35	7,05	6,1	6,5
ТТК	1,21	1,38	4,3	4,6	3,80	4,89	3,6	4,5
Другие	9,69	10,03	34,3	33,8	35,72	33,62	34,2	31,0
Весь рынок	28,29	29,71	100	100	104,4	108,5	100	100

В общей сложности на пятерку лидеров приходится две трети рынка, как по абонентам (66,2%), так и по доходам от услуг ШПД (69,0%). Безоговорочным лидером по-прежнему остается компания «Ростелеком» с долей рынка по абонентам и доходам 35,1% и 38,7% соответственно.

Доля остальных игроков постепенно снижается. Тройку лидеров по числу абонентов замыкают «Эр-Телеком» (9,7%) и «ВымпелКом» (8,5%). По объему доходов от предоставления услуг домашнего ШПД второе место по итогам 2015 года занял «Эр-Телеком» (10,6%), третье место «ВымпелКом» с долей 8,8%.

Стоит отметить, что абонентская база «ВымпелКом» в 2015 году показала рост, несмотря на тот факт, что в данных не учтены города, в которых компания прекратила оказывать услуги проводного ШПД в 2015 году.

Компания «Ростелеком» так же заняла лидирующую позицию по абсолютному приросту абонентской базы. Всего за 2015 год компания увеличила число абонентов на 610 тыс.

Компании «ТрансТелеКом» и «МТС» заняли в этой категории второе и третье места, увеличив абонентскую базу на 170 тыс. и 160 тыс. абонентов соответственно.

Также стоит отметить, что, несмотря на увеличение доходов, число абонентов компании АО «Эр-Телеком Холдинг» снижается, это связано с повышением тарифов компании.

На основании данных таблицы один наглядно отразим доли крупнейших операторов на рынке проводного ШПД (рисунки 3 и 4), особенно выделим долю АО «Эр-Телеком Холдинг».

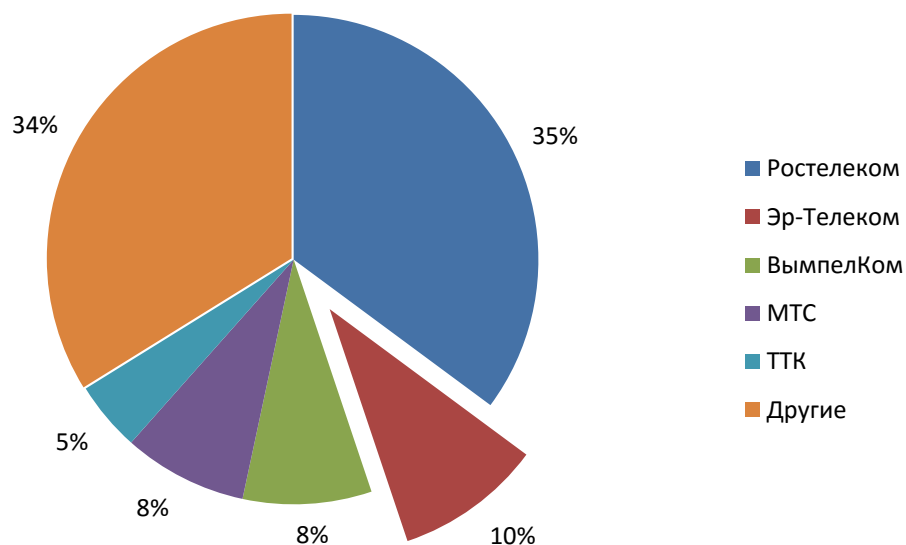


Рисунок 3 – Доли крупнейших операторов на рынке проводного ШПД в РФ по абонентам за 2015 г., %

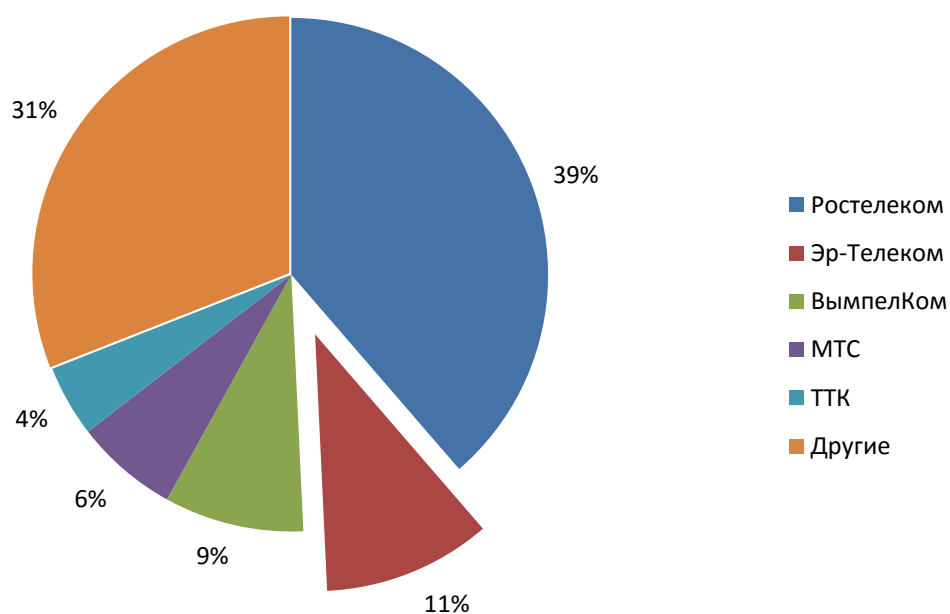


Рисунок 4 – Доли крупнейших операторов на рынке проводного ШПД в РФ по доходам за 2015 г., %

Одним из эффективных способов борьбы с конкурентами и взаимодействия с потребителями является продуманная рекламная кампания.

Руководство компании «Эр-Телеком» активно использует следующие виды рекламы: стимулирующая, поддерживающая и имиджевая. К основным формам рекламы, используемым компанией, относятся:

- реклама в прессе (местные газеты, журналы – не только размещение собственно рекламной информации, но и «заказные статьи», интервью и т.д.);
- реклама на телевидении (рекламные ролики на местных телеканалах, наличие собственного канала, организованные интервью с руководителями компании и т.д.). Достоинствами данного вида рекламы является легкое восприятие информации о компании среди аудитории любых возрастов;
- рекламные щиты и «растяжки»;
- реклама в Центрах обслуживания клиентов – буклеты, цветные листовки, демонстрация каналов.

Следует отметить, что в последнее время АО «ЭР-Телеком» активно позиционирует себя как динамично развивающуюся, амбициозную, лидирующую компанию с четкими целями. Упор делается как на рядовых жителей города (позиционирование себя как крупного, щедрого, перспективного работодателя), так и на потенциальных инвесторов и партнеров. В городах присутствия руководители филиалов компании регулярно участвуют в городских и региональных мероприятиях, организованных местными органами власти, а также сами устраивают различного рода публичные и благотворительные акции (городские субботники, детские праздники, праздники для ветеранов и т.д.).

Руководство головной компании активно участвует в различных конференциях, дает интервью федеральным каналам (РБК, ТВ-Центр). Деятельность компании регулярно оценивается отраслевыми аналитиками федеральных и региональных изданий («Ведомости», «Современные телекоммуникации России», «De Facto», «Коммерсантъ-Деньги», «Прайм-Тасс», «Эксперт-Урал» и т.д.) и консалтинговыми агентствами. Рекламная кампания проводится постоянно. При этом организация рекламирует себя как качественного поставщика телекоммуникационных услуг, не делая упора на

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

различные виды продуктовой линейки. Все это свидетельствует о том, что пермская компания вышла на федеральный уровень и стала одним из крупных игроков на рынке телекоммуникаций. Исследовав маркетинговую среду компании, был проведен качественный анализ преимуществ и недостатков деятельности компании (таблица 3).

Таблица 3 – Общая матрица SWOT-анализа ОАО «ЭР-Телеком»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> - многолетний опыт работы на рынке телекоммуникаций; - известность марки; - регулярное проведения семинаров для начинающих предпринимателей; - разработанная система обучения новых сотрудников; - традиции высокого качества обслуживания; - налаженные партнерские отношения с поставщиками на разумных кредитных условиях; - доступность для общественности 	<ul style="list-style-type: none"> - высокая конкуренция; - высокий процент текучести кадров на уровне низшего и среднего звена; - низкое инвестирование в маркетинг за исключением минимально необходимых средств на размещение рекламы; - недостаток внутрифирменных коммуникаций; - отсутствие регулярного информирования сотрудников о результатах их труда, слабая обратная связь, являющиеся демотивирующими факторами.
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - технический прогресс, позволяющий создавать новые тарифы, тем самым привлекая целевую аудиторию; - низкие цены и высокое качество обслуживания дает мотивацию потребителю другого оператора о смене поставщика предоставляемых услуг; - ненасыщенный пермский рынок представляет практически неограниченные возможности для роста. 	<ul style="list-style-type: none"> - усиление конкуренции; - дестабилизация экономической ситуации за последние 3 года повлекла за собой ухудшение уровня жизни населения; - усложнение законодательства; - угроза объединения конкурентов

Таким образом, основными преимуществами компании являются качество оказываемых услуг и их доступность для широкой аудитории. Однако в связи с повышением конкуренции на рынке телекоммуникаций, руководству

АО «Эр-Телеком», необходимо более внимательно отнестись к разработке дальнейшей стратегии развития организации.

В начале 2016 года АО «ЭР-Телеком Холдинг» закрыло сделку по покупке оператора беспроводного доступа «Престиж-Интернет». По оценкам аналитиков, это приобретение поможет АО «ЭР-Телеком Холдинг» почти вдвое увеличить клиентскую базу в сегменте B2B. Кроме того, сделка даст возможность холдингу нарастить присутствие в Москве.

На данный момент «Энфорта» обслуживает около 54 тыс. бизнес-клиентов в 500 населенных пунктах России.

Выручка «Дом.ru Бизнес» (B2B-подразделение АО «ЭР-Телеком Холдинг») в 2015 г. выросла на 30%, до 3,2 млрд. руб., по сравнению с 2014 г. Доля подразделения в общей выручке компании составляет 15%, но к 2019 г. оператор намерен увеличить ее до 24%, в том числе наращивая присутствие в Москве.

Суммарный объем инвестиций в строительство и модернизацию операторской сети в городах присутствия в 2015 г. составил около 7 млрд руб., что позволило построить мощную сеть городских и магистральных оптоволоконных линий связи общей протяженностью более 37 тыс. км. Посредством кольцевой топологии и уникальной технологии ГУТС (городской универсальной телекоммуникационной сети), используемой при строительстве инфраструктуры, «Дом.ru Бизнес» предоставляет услуги связи для корпоративных клиентов в 56 городах России в 6 федеральных округах.

В 2015 году абонентская база «Дом.ru Бизнес» по услуге предоставления корпоративного ШПД увеличилась на 20% по сравнению с 2014 годом, составив 65500 клиентов. ШПД остается главным драйвером подключений среди всех услуг «Дом.ru Бизнес». В первую очередь, рост обеспечивают новые подключения в сегменте малого и среднего бизнеса. При этом стратегия компании направлена на опережающий рост доли федеральных клиентов и государственных заказчиков в структуре выручки B2B.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Помимо «Энфорты», АО «Эр-Телеком Холдинг» интересуется покупкой и других активов. В октябре 2015 г. ФАС одобрила ходатайство холдинга о приобретении 100% акций иркутского ЗАО «Мегаполис-Телеком».

В ноябре 2015 г. антимонопольная служба разрешила АО «Эр-Телеком Холдинг» приобрести 100% акций пяти иркутских операторов связи: «Деловая Сеть-Иркутск», «Виакон», Сибирская телефонная компания («Сибтелеком»), «Корвет Телеком» и «Иркнэт Телеком».

Рассмотрев позицию АО «Эр-Телеком Холдинг» на рынке, рассмотрим его позиции на рынке Красноярского края.

В Красноярском крае три федеральных бренда (Ростелеком, Билайн и Дом.ру) занимают более 40% рынка ШПД. На основании исследований, проводимых компанией «Эр-Телеком» по Красноярскому краю Ростелеком по сравнению с предыдущей волной, существенно улучшил свои показатели знания и пользования.

За 2015 год в структуре пользователей телекоммуникационных услуг значительных изменений не произошло. Однако можно отметить общий тренд: в федеральных компаниях больше абонентов являются пользователями «пакетных предложений», в то время как локальные игроки чаще подключают своим пользователям только ШПД.

В Красноярском крае одинаково привлекательными являются несколько компаний – Ростелеком, Билайн, Дом.ру и Орион. При этом если у федеральных провайдеров наряду с довольно большой долей тех, кто будет рассматривать провайдера в первую очередь, также высока доля отказов, то у компании Орион последних исключительно мало.

Также маркетинговые исследования компании «Эр-Телеком» показали, что в Красноярске у Дом.ру не очень хороший имидж. Из четырех важных атрибутов положительная связь есть только с возможностью смотреть цифровое ТВ, а с тремя другими даже отрицательная. Стоит отметить, что Дом.ру считается навязчивой компанией. Это качество характерно также для

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Билайн. Местные компании Райтсайд, Аверс-Телеком, Растр и Орион телеком отрицательно связаны с этим негативным атрибутом.

Ростелеком вырос не только по показателям знания, но и пользования, каждый четвертый опрошенный заявил, что является пользователем интернета от этой компании. Ближайшие конкуренты (Билайн, Дом.ru, Орион) не только немного отстали от Ростелекома, но еще и демонстрируют снижение доли пользователей в последнем периоде.

Доля рынка – это показатель, который сходится к 100%, поэтому если какой-то из брендов демонстрирует рост, то это отражается на других компаниях. Так, Ростелеком сильно вырос в последней волне, а Билайн и Орион показывают некоторое снижение.

Доля Дом.ru стабильна в течение последних двух лет, значимых изменений не произошло. И составляет в среднем 8%.

За прошедший год не произошло значительных изменений в структуре пользования услугами в целом, однако можно отметить отдельные нюансы, свойственные группам компаний или конкретным брендам.

У местного провайдера Аверс-Телеком сократилась доля тех, кто приобретает услуги ШПД и КТВ в разных компаниях. В последней волне в выборке оказалось больше абонентов компании ТТК-Сибирь, у которых подключен пакет услуг.

В целом по рынку ШПД Красноярского края наблюдается тенденция роста приверженности абонентов своим провайдерам, это можно наблюдать по динамике потенциала переключения, который плавно снижается.

Дом.ru значительно улучшил свои показатели, увеличив долю тех, кто не сменит своего провайдера даже при наличии более выгодного предложения от другой компании: 59% утверждают, что останутся верны своему провайдеру.

Рассмотрим количество абонентов, отказавшихся от услуг ШПД Дом.ru по причинам ухода (таблица 4)

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Таблица 4– Количество абонентов отказавшихся от услуг ШПД Дом.ги, по г. Красноярску, 2013-2015гг, чел

Показатель	2013	2014	2015
Всего абонентов	82 682	85 240	84 824
Абоненты сменившие оператора, в том числе:	7441	8624	8456
По причине высокой цены	1564	2135	1874
По причине качества связи	4112	4985	5421
Иная причина (или не названа)	1765	1504	1161

Данные таблицы свидетельствуют о том, что почти 10% абонентов в год отказываются от услуг Дом.ги. Больше всего абонентов уходит по причине качества предоставляемых им услуг.

По этой причине рассмотрим вариант модернизации сети путем обеспечения удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг.

1.3 Модернизация как фактор обеспечения удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг

Телекоммуникационная отрасль переживает сегодня значительные преобразования, переходу от традиционных сетей с коммутацией каналов к пакетной передаче данных сопутствует лавинообразный рост предоставляемых абонентам услуг. При этом в условиях постоянного повышения сложности информационных и телекоммуникационных систем надежность телекоммуникационной сети и качество предоставляемых сервисов приобретают особую важность. Современная телекоммуникационная инфраструктура представляет собой сложную гетерогенную сеть, включающую телекоммуникационное, серверное и программное обеспечение различных производителей, работающее в различных стандартах и под управлением

различного программного обеспечения. Сложность и масштабность сетевой инфраструктуры определяют высокий уровень автоматизированных средств мониторинга и управления, которые должны использоваться для обеспечения надежной работы сети.

Слово «модернизация» происходит от французского *moderne* – новейший. Модернизация оборудования означает его обновление, приведение в соответствие с новыми современными техническими требованиями.

Следует отметить, что любая модернизация должна быть экономически обоснована. Поэтому в процессе ее проектирования производятся соответствующие экономические расчеты, которые определяют целесообразность намеченной работы по модернизации не только для предприятия, где усовершенствованное оборудование будет использоваться, но и для потребителей изделий, обработанных на нем.

Главными задачами модернизации являются: повышение уровня механизации и автоматизации, увеличение производительности, расширение технологических возможностей, обеспечение требований техники безопасности и т. п.

Модернизация производства предполагает повышение уровня техники и технологии используемой на предприятии. Обновление основных производственных фондов, как правило, осуществляется по мере обнаружения различных неполадок техники и технологии, машин и оборудования.

Промышленные предприятия используют три основных канала осуществления технической модернизации (рисунок 5):

1 Модернизация посредством использования российского оборудования. Этот способ сегодня является наиболее распространенным вследствие достаточно низкой стоимости: российское оборудование приобретают, главным образом, по причине ценовой недоступности импортного и нежелания осуществлять дорогостоящую модернизацию в условиях макроэкономической нестабильности.

2 Модернизация посредством использования лицензионного оборудования. На сегодняшний день ряд отечественных предприятий – производителей оборудования для промышленности освоили производство технологий по лицензиям ведущих мировых производителей, и предложение подобных технологий растет. Лицензионные технологии обладают более низкой, нежели у западных производителей, ценой и более высокими производственными характеристиками, чем у традиционных отечественных технологий, однако пользуются меньшей популярностью из-за отсутствия оптимального соотношения цены и качества.

3 Модернизация посредством использования зарубежного оборудования. Как правило, зарубежное оборудование солидных фирм – это наиболее желательный выбор для предприятия, и при наличии финансовых возможностей безусловное предпочтение отдается ему. Значительную часть закупок оборудования на внешнем рынке осуществляют предприятия газовой и нефтяной промышленности. Предпочтение импортных производителей объясняется в первую очередь тем, что большинство наименований оборудования в России просто не выпускается.

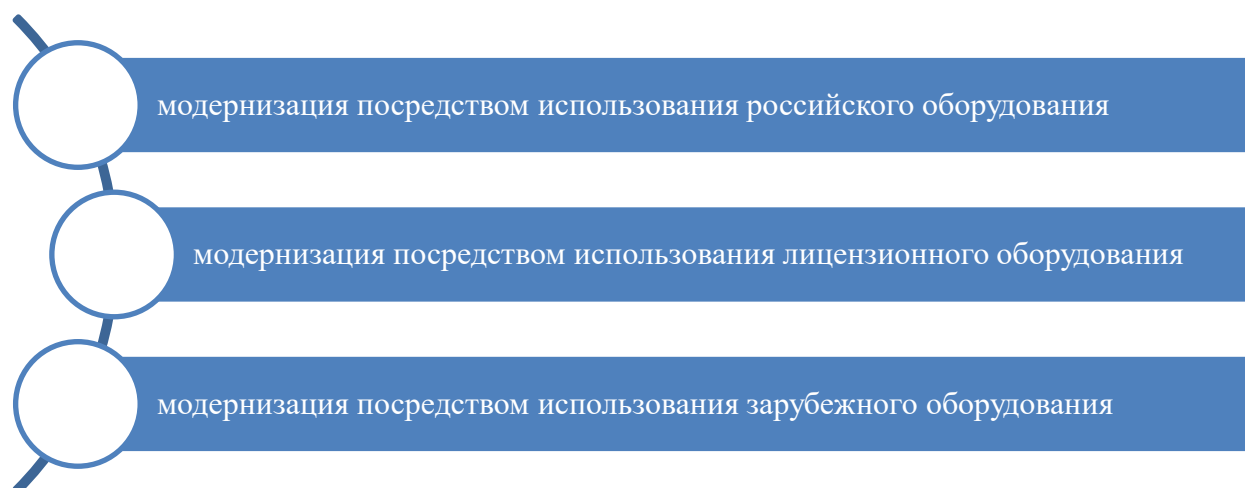


Рисунок 5 –Основные каналы осуществления технической модернизации

В современных условиях можно выделить следующие основные направления по модернизации производства:

- создание и внедрение в производство новых изделий и технологий, препятствующий повышению эффективности производства и конкурентоспособности промышленной продукции;
- низкая емкость внутреннего рынка промышленной продукции и узкая номенклатура выпускаемой продукции. Неразвитость глубоких переделов в отраслях обрабатывающей промышленности, низкая платежеспособность производителей промышленной продукции, ограниченный спрос на продукцию промышленной отрасли экономики со стороны малого и среднего предпринимательства, создает условия для импорта промышленной продукции;
- опережающие темпы роста цен и тарифов на продукцию естественных монополий по сравнению с ценами на промышленную продукцию. С ростом цен на энергоресурсы повышаются цены на важнейшие виды сырья и материалы, используемые предприятиями промышленной отрасли;
- высокая доля в себестоимости промышленной продукции затрат на транспортировку продукции по железной дороге, в связи с повышением тарифов. Повышение тарифов на транспортировку по железной дороге приводит к неконкурентоспособности отечественной промышленной продукции по цене по сравнению с аналогичной импортной продукцией;
- дефицит квалифицированных кадров в сфере производства и управления предприятиями;
- низкий уровень инновационной активности в отрасли и соответственно низкая доля в производстве наукоемкой, высокотехнологической продукции с высокой добавленной стоимостью;
- инвестиционная непривлекательность отрасли и недостаточность оборотных средств у предприятий; В основном существующие в Казахстане промышленные предприятия слабо занимаются вопросами финансирования научных исследований, внедрением новых разработок для повышения конкурентоспособности производств и продукции;
- отсутствие крупных перспективных инвестиционных проектов в промышленности;

- отсутствие современных систем менеджмента качества предприятий, слабый маркетинг и менеджмент управления производствами.

Необходимо безотлагательно приступить к созданию эффективной системы работы с оборудованием. И только от наличия и степени развитости такой системы зависит, смогут ли предприятия вычерпать все резервы имеющегося у них оборудования, а при закупке нового избежать просчетов и потерь, неизбежно возникающих при отсутствии такой системы.

В настоящее время мониторинг качества услуг связи осуществляется в странах Европы, Северной и Южной Америки, Азиатско-тихоокеанского региона, СНГ, Африки и Арабские страны.

В большинстве стран мониторинг качества услуг проводится по следующим услугам связи:

- услуги фиксированной связи;
- услуги подвижной связи;
- услуги доступа в Интернет;
- универсальные услуги связи, за исключением стран Европы, в которых предъявляются требования к операторам универсальных услуг связи.

При этом требования по обеспечению мониторинга качества услуг связи налагаются на следующих операторов связи/поставщиков услуг:

- операторы сетей фиксированной связи;
- операторы сетей подвижной связи;
- операторы связи, занимающие существенное положение на рынке;
- операторы универсальных услуг связи/операторы доступа;
- операторы виртуальных сетей связи;
- поставщики услуг.

В целях обеспечения качества услуг связи в международной практике используются два метода.

Первый метод предусматривает установление регулирующим органом в сфере связи минимальных значений показателей качества услуг связи. Эти значения могут прописываться в лицензионных условиях на деятельность по

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

оказанию соответствующей услуги связи (например, Франция, Индия, Пакистан), национальном законодательстве, (например, Малайзия, Сингапур, Танзания) или в отраслевых руководящих документах, (например, Австралия).

Второй метод предусматривает возможность предоставления абоненту самостоятельно провести тестирование показателей качества услуг связи. Этот метод применяется к наиболее важным услугам, таким как услуги широкополосного доступа, развитие которых за рубежом осуществляется в рамках Национальных Программ. Примерами стран, в которых применяется этот метод, являются США, Великобритания, Германия, Италия и другие страны, где в договорах с абонентами указывается диапазон предоставляемой абоненту скорости доступа в Интернет – минимальное и максимальное значения.

Основным оборудованием локальной вычислительной сети (ЛВС) являются кабели с оконечным приемо-передающим оборудованием, сетевые адаптеры, модемы, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, мосты, рабочие станции, серверы. Самый простой пример сетевого оборудования – это модем, или модулятор-демодулятор. Модем предназначен для получения из телефонной линии аналогового сигнала, который обрабатывается (самим же модемом) и передается компьютеру в виде информации, которая понятна компьютеру. Компьютер же обрабатывает полученную информацию и по мере необходимости, выводит результат на экран монитора. Обычно выделяют активное и пассивное сетевое оборудование.

Под активным оборудованием подразумевается оборудование, за которым следует некоторая «интеллектуальная» особенность. То есть маршрутизатор, коммутатор (свитч) и т.д. являются активным сетевым оборудованием.

Под пассивным сетевым оборудованием подразумевается оборудование, не наделенное «интеллектуальными» особенностями. Например – кабельная система: кабель, вилка/розетка, также, к пассивному оборудованию можно отнести монтажные шкафы и стойки, телекоммуникационные шкафы.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Анализ рынка в разделе 1.2 показал, что рынок ШПД очень насыщен, поэтому требует от операторов высокого качества оказываемых услуг.

Контролировать состояние и измерять параметры волокно-оптической линии связи (ВОЛС) необходимо как в процессе монтажа, так и во время эксплуатации. Кроме того, это требуется делать при авариях – для определения их причины и места, при ремонтных работах – для определения качества проведенных ремонтных работ, для профилактики – с целью предупреждения аварий и повышения надежности ВОЛС.

В процессе эксплуатации возникает необходимость контроля полного затухания тракта и затухания, вносимого сращениями. В случае аварии требуется быстро и точно определить место обрыва.

Для прогнозирования аварийных ситуаций необходимо проводить мониторинг состояния тракта и анализировать изменение его состояния, находить и анализировать существующие в нем неоднородности. Добиться этого можно путем модернизации оборудования.

В настоящее время при измерении параметров оптического тракта наиболее распространенным является рефлектометрический метод. В методе импульсной рефлектометрии формируется короткий зондирующий оптический сигнал, который через оптический разветвитель вводится в исследуемое ОВ. Сигнал, отраженный на неоднородностях, поступает на фотоприемное устройство рефлектометра. Временной анализ отраженного сигнала обеспечивает фиксацию эволюции зондирующего сигнала вдоль ВОЛС с последующим определением параметров тракта.

Оптические рефлектометры позволяют измерять: общее затухание (дБ) и распределение затухания; затухания, вносимые неоднородностями (разъемные и неразъемные соединения, прочие неоднородности); координаты неоднородностей.

Современные оптические рефлектометры представляют собой измерительные устройства с возможностями мощного персонального компьютера и обеспечивают измерение, обработку и накопление первичного

отраженного сигнала; обработку, анализ и хранение рефлектограмм, а также возможность обмена информацией и дистанционного управления с помощью сетевых решений. С их помощью можно успешно решать задачи измерения параметров ВОЛС.

Интенсивное развитие современных телекоммуникационных сетей и необходимость обеспечения их безотказной работы выдвигают на первый план задачу централизованного документирования и контроля сетевого кабельного хозяйства с возможностью прогнозирования и минимизации времени устранения неисправностей возникающих в волоконно-оптических линиях связи. Наиболее эффективно данная задача решается с помощью автоматизированных систем администрирования волоконно-оптических кабелей, включающих систему удаленного контроля оптических волокон (Remote Fiber Test System– RFTS), программу привязки топологии сети к географической карте местности, а также базы данных оптических компонентов, критериев и результатов контроля.

Независимо от метода контроля оптических волокон, система должна обеспечивать:

- дистанционный автоматический контроль пассивных и активных оптических волокон кабелей;
- документирование волоконно-оптического кабельного хозяйства;
- автоматическое обнаружение неисправности ВОЛС с указанием ее точного местоположения на основе сравнения текущих и эталонных результатов измерения параметров ВОЛС;
- проведение измерений параметров оптических волокон в ручном режиме по запросу оператора системы;
- различные способы оповещения персонала о повреждении оптических кабелей (визуальная и звуковая сигнализация, автоматическая рассылка сообщений на пейджер, по заданным адресам электронной почты, по факсу);
- автоматический анализ изменения параметров оптических волокон во времени на основе накапливаемых в процессе мониторинга данных;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- для обеспечения функции управления процессом инсталляции ВОК должен быть предусмотрен удаленный доступ к системе по различным каналам связи с использованием портативного компьютера или рефлектометра со специальной функцией удаленного доступа;

- совместимость с Bellcore форматом хранения рефлектограмм. Эта функция предназначена для возможности загрузки в систему данных измерений, произведенных на сети с помощью рефлектометров различных фирм-производителей.

Система должна иметь возможность интеграции в общую сеть управления телекоммуникациями (TMN) сети связи оператора.

Важнейшей функции системы RFTS является то, что она постоянно автоматически ведет сбор и статистический анализ результатов тестирования оптических волокон сети. Статистический анализ с использованием корреляционных, многофакторных методов, а также современных нейросетевых методов дает возможность обнаруживать и прогнозировать неполадки волокна задолго до того, как они приведут к серьезным проблемам в сети.

В настоящее время на российском рынке представлены четыре системы RFTS, выпускаемые ведущими мировыми производителями подобного оборудования

В настоящее время на российском рынке производителей оборудования NG-SDH представлен несколькими основными компаниями. Выделим три основных производителя:

1 Alcatel-Lucent –мультиплексор Metropolis AMU 1655.

2 LucentTechnologies – мультиплексор и система передачи WaveStar ADM 16/1 предназначен для организации каналов STM-16 в городских и магистральных сетях.

3 НатексA2500 – полнофункциональный мультиплексор, который может быть использован для создания сетей кольцевой и линейной топологии.

Независимо от метода контроля оптических волокон, система должна обеспечивать:

- дистанционный контроль пассивных и активных волокон оптических кабелей;
- точное и своевременное документирование и составление отчетности;
- автоматическое обнаружение неисправностей с указанием их точного местоположения;
- контроль и управление процессом оповещения о повреждении оптических кабелей;
- проведение измерений параметров оптических волокон в ручном режиме;
- прогнозирование изменений параметров оптических кабелей.

Внедрение систем мониторинга позволяет решить множество задач, в числе которых:

- сокращение сроков и затрат на выполнение текущих задач, включая активацию услуг;
- повышение отдачи от существующих ресурсов сети и улучшение качества планирования их будущего развития;
- снижение потребности в персонале и, как следствие, сокращение текущих расходов;
- более полная реализация потенциала современного сетевого оборудования за счет разработки и реализации новых услуг;
- сведение к минимуму рисков потерь доходов;
- сокращение сроков реагирования на происходящие в сети события;
- привлечение высокодоходных клиентов за счет предоставления дополнительных услуг на основе гарантированного качества;
- сокращение сроков ввода в эксплуатацию новых услуг;
- повышение качества и оперативности обслуживания пользователей сети за счет четкой координации и информационной поддержки работ;

- обеспечение координации взаимодействия многочисленного персонала удаленных подразделений в режиме реального времени.

Важнейшей функции системы RFTS является то, что она постоянно автоматически ведет сбор и статистический анализ результатов тестирования оптических волокон сети. Статистический анализ с использованием корреляционных, многофакторных методов, а также современных нейросетевых методов дает возможность обнаруживать и прогнозировать неполадки волокна задолго до того, как они приведут к серьезным проблемам в сети.

Таким образом, внедрение подобной системы, которое осуществляется путем модернизации оборудования, позволяет оперативно осуществлять удаленный мониторинг работы сети, а, следовательно, положительно влиять на качество оказываемых услуг.

Выводы по 1 главе:

1 Инфраструктура связи является одним из важнейших ресурсов социально-экономического развития страны.

Правительство признает развитие отрасли телекоммуникаций и связи одним из приоритетных направлений и ставит стратегические задачи по обеспечению высокоскоростного широкополосного доступа (ШПД) в сеть Интернет, мобильной связи четвертого поколения (4G) и внедрению цифровых и электронных услуг на территории всей страны.

2 Более чем две трети населения имеют доступ к сети Интернет. При этом в общероссийском объеме этот показатель растет, а в Красноярском крае показатель в течение года не изменился.

3 По оценкам консалтинговой компании «J'son & Partners Consulting» количество российских домохозяйств, имеющих фиксированный широкополосный доступ в Интернет в 2015 году увеличившись по отношению к показателю 2014 года на 5%. Проникновение услуги достигло 53,6%. Также

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

по прогнозам «J'son & Partners Consulting», в ближайшие 2 года рост абонентов фиксированного ШПД будет на уровне 2-3% в год.

4 Более 80% компаний среднего, малого (включая микропредприятия) и крупного бизнеса в крупнейших городах России пользуются ШПД в сеть Интернет;

5 Анализ компаний, предоставляющих услуги ШПД показал, что на пятерку лидеров приходится две трети рынка, как по абонентам (66,2%), так и по доходам от услуг ШПД (69,0%). Безоговорочным лидером по-прежнему остается компания «Ростелеком», тройку лидеров по числу абонентов замыкают «Эр-Телеком» и «ВымпелКом».

6 В Красноярском крае три федеральных бренда (Ростелеком, Билайн и Дом.ру) занимают более 40% рынка ШПД.

7 Почти 10% абонентов в год отказываются от услуг Дом.ру. Больше всего абонентов уходит по причине качества предоставляемых им услуг.

При этом Дом.ру значительно улучшил свои показатели, увеличив долю тех, кто не сменит своего провайдера даже при наличии более выгодного предложения от другой компании: 59% утверждают, что останутся верны своему провайдеру.

8 Контролировать состояние и измерять параметры волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) необходимо как в процессе монтажа, так и во время эксплуатации. Кроме того это требуется делать при авариях – для определения их причины и места, при ремонтных работах – для определения качества проведенных ремонтных работ, для профилактики – с целью предупреждения аварий и повышения надежности ВОЛС. В случае аварии требуется быстро и точно определить место обрыва.

9 Интенсивное развитие современных телекоммуникационных сетей и необходимость обеспечения их безотказной работы выдвигают на первый план задачу централизованного документирования и контроля сетевого кабельного хозяйства с возможностью прогнозирования и минимизации времени устранения неисправностей возникающих в волоконно-оптических линиях

связи. Наиболее эффективно данная задача решается с помощью автоматизированных систем администрирования волоконно-оптических кабелей, включающих систему удаленного контроля оптических волокон (Remote Fiber Test System – RFTS), программу привязки топологии сети к географической карте местности, а также базы данных оптических компонентов, критериев и результатов контроля.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

2 Анализ и оценка необходимости модернизации сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

2.1 Анализ технико-экономических показателей деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг»

Работа предприятий или их подразделений зависит от ряда факторов экономического, организационного, технического и технологического характера. Под такими факторами понимают условия совершения хозяйственных процессов и причины, влияющие на них. Детальное изучение всего комплекса соответствующих факторов позволяет адекватно оценить результаты работы предприятия, выявить и использовать резервы повышения экономического потенциала и эффективности производства. Факторы взаимосвязаны и нередко влияют на результаты деятельности предприятия.

Вследствие особенностей продукции связи, которая не является новым вещественным продуктом, а потому не требует применения при ее создании сырья и основных материалов, включаемых в состав оборотных средств, доля оборотных средств связи в составе производственных фондов небольшая. Отсюда особое внимание в отрасли связи должно уделяться основным производственным фондам (ОПФ).

Материальной основой деятельности предприятий связи служат средства производства, находящиеся в их распоряжении, необходимые для передачи разного рода сообщений и создания услуг связи.

Основные производственные фонды непосредственно участвуют в производственных процессах по передаче сообщений (как, например, оборудование связи) либо создают необходимые материальные условия для осуществления этих процессов (производственные здания).

Зачастую основные производственные фонды составляют 97,5% стоимости основных фондов связи.

Соотношения между стоимостями отдельных видов основных фондов и их общей стоимостью характеризуют технологическую или видовую

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

структуру ОПФ.

Преобладающим по стоимости видом ОПФ связи являются машины и оборудование, доля которых в условиях научно-технического прогресса имеет устойчивую тенденцию к росту. Чем выше доля машин и оборудования в составе ОПФ, тем больше продукции может быть произведено на каждый рубль основных фондов, тем выше может быть уровень рентабельности.

В зависимости от роли, выполняемой в процессе передачи сообщений, разные виды ОПФ делятся на активные фонды, непосредственно воздействующие на эффективность производства (к ним относятся в первую очередь рабочие машины и оборудование, а в отрасли связи также передаточные устройства и антенно-мачтовые сооружения, по которым передаются сообщения и которые определяют объем продукции связи, транспортные средства, обеспечивающие перевозку почты), и пассивные, косвенно влияющие на эффективность, создающие материальные условия для нормального протекания производственного процесса (как, например, здания).

В целом, кроме оценки финансового состояния производственно-хозяйственной деятельности предприятия, важнейшими показателями, характеризующими состояние производственной деятельности предприятия связи.

Техническая сторона производства имеет первостепенное значение для экономики предприятия. От нее зависит рост производительности труда, экономное расходование сырья, материалов, электроэнергии, выпуск продукции высшего качества.

При анализе технического уровня производства устанавливается степень оснащенности и оборудование для нормального хода производственного процесса, соответствие их современному уровню науки и техники, прогрессивность технологических процессов. С этой целью и изучается соответствующая система показателей. Соответствие оборудования современному техническому прогрессу можно выявить по возрастному составу,

степени износа, удельному весу прогрессивного оборудования в общем его количестве и стоимости.

Сведем данные по количеству и наименованию основного оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг» в таблицу 5.

Таблица 5 – Оборудование АО «Эр-Телеком Холдинг» по состоянию на конец 2015 г.

Наименование и технические характеристики	Тип, марка	Завод изготовитель	Единица	Количество
Оборудование центральной головной станции КТВ				
TV-демодулятор/конвертор	CDB109	Blankom	шт	17
FM-усилитель	FAB 121	Blankom	шт	1
Модулятор AV-RF 47-862 МГц	VMB 192	Blankom	шт	57
Демодулятор	IRD 2900	Scopus	шт	43
Оборудование антенного поста				
Антенна 2,4 офсет 90 градусов		Супрал	шт	8
Конвертор 0,8 дБ L.Ostabil	Quattro Digital	Hirschmann	шт	1
Конвертор НТВ+ TWIN с облучателем	Inverto IDLP-40 T CIRCL	Hirschmann	шт	1
Конвертор Kuhigh-band		Hirschmann	шт	4
Конвертор Kulow-band		Hirschmann	шт	2
Конвертор цифровой высокостабильный	Cal. Amplif 140105-1 17	Hirschmann	шт	2
Облучатель Ku band 90 градусов		Белка-телеком	шт	4
Облучатель двухдиапазонный C/KuLz/Rz офсет на 2,4 м		Белка-телеком	шт	2
Облучатель C-Lz, офсет на 2,4 м		Белка-телеком	шт	1
Конвертор LV-QT40		Белка-телеком	шт	7
Эфирные и FM антенны				
Антенна SCF/3FM	SCF/3FM	Микроника	шт	1
Антенна SF4/1-3	SF4/1-3	Микроника	шт	1
Антенна SCF8/7	SCF8/7	Микроника	шт	1
Антенна SCF 8/8	SCF 8/8	Микроника	шт	1
Антенна SCF 8/10	SCF 8/10	Микроника	шт	1
Антенна SCF 8/12	SCF 8/12	Микроника	шт	1
Антенна SC17/21-28	SC17/21-28	Микроника	шт	1
Антенна SC 27/28-42	SC 27/28-42	Микроника	шт	3
Антенна SC 31/42-51	SC 31/42-51	Микроника	шт	2
Сетевое оборудование				
Межсетевой экран	ASA5520	Cisco	шт	2
Маршрутизатор	7206	Cisco	шт	1
Маршрутизатор	7301	Cisco	шт	1

Окончание таблицы 5

Наименование и технические характеристики	Тип, марка	Завод изготовитель	Единица	Количество
Сервисный маршрутизатор	7750 SR-7	Alcatel	шт	1
Сервера				
Сервер Blade system	C7000	Hewlett Packard	шт	2
Дисковая корзина Storage Works	MSA2024	Hewlett Packard	шт	2
BRAS	SR7750	Alcatel Lucent	шт	1
BRAS	E120	Juniper	шт	1
Ядро				
Коммутатор (для «ядра» используется иной набор плат)	S9312	Huawei Quidway	шт	1
Уровень агрегации				
Коммутатор	S9312	Huawei Quidway	шт	4
Оборудование IP-телефонии				
Программно-аппаратный комплекс РТУ		МФИ СОФТ	шт	1

В серверный парк входят как отдельно стоящие серверы в стойках, так и системы, с высокой плотность размещения серверов bladeшасси.

Связь сервера с внешней системой хранения осуществляется по двум разным оптическим линкам, через разные коммутаторы. Системы хранения так же имеют по два оптических контроллера для исключения проблем со связью между сервером и системой хранения. Для хранения данных используется система либо встроенная в сервер, либо отдельно стоящая и подключаемая к серверу по оптоволокну.

Ко всем серверам предъявляются требования круглосуточной доступности. Чтобы обеспечить такую отказоустойчивость используется оборудование ведущих мировых производителей Hewlett Packard, IBM и Intel. Каждый сервер имеет минимум два блока питания, которые подключены к разным источникам бесперебойного питания. Если электропитание пропадает на одном из блоков, сервер продолжает работать на втором. Все серверное оборудование поддерживает горячую замену вышедших из строя компонентов,

что никак не влияет на предоставление услуг и обеспечивает безаварийную и бесперебойную работу.

Все серверы предоставляющие услуги непосредственно абонентам так же зарезервированы. Второй комплект серверов стоит в горячем резерве и в нормальных условиях берет на себя часть нагрузки основного комплекта.

В качестве маршрутизаторов широкополосного доступа (BRAS) используются схожие по характеристикам AlcatelLucentSR 7750 и JuniperE 120.

В качестве коммутаторов агрегации применяются схожие по функционалу и характеристикам ZTE серии 98 и Huawei серии 93. Каждая модель представляет собой шасси с блоками питания, слотами под линейные модули и системы воздушного охлаждения. В шасси коммутатора устанавливаются два управляющих модуля.

В качестве коммутатора ядра сети применяется Huawei S9312 имеющий 12 слотов, это модель аналогична тем, что используются в качестве коммутаторов агрегации, конфигурация применяемая на уровне ядра сети имеет иной набор плат. Для обеспечения резервирования на ЦГС устанавливается два и более коммутаторов ядра сети, которые соединяются с BRAS по кольцевой отказоустойчивой схеме.

Географически удаленные друг от друга филиалы компании, требуют возможность безопасного обмена данными между своими внутренними ресурсами. Эту задачу решают маршрутизаторы Cisco серии 28 или 73, они организуют полносвязные виртуальные каналы связи между всеми филиалами. В основном эти каналы используются для удаленного управления и мониторинга.

Опираясь на опыт и отзывы других операторов сетей кабельного телевидения, был сделан выбор в пользу немецкого производителя профессиональных головных станций кабельного телевидения компанию «BLANKOM». Данный производитель является признанным мировым лидером

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

в производстве ГС СКТВ а его оборудование отличается высоким качеством и надежностью.

Головная станция серии B-line относится к головным станциям 1 класса согласно классификации CenelecEN 50083. Компоненты станции позволяют проводить обработку аналоговых и цифровых эфирных и спутниковых каналов, а также аудио и видео источников сигналов, предназначенных для подачи в средние и крупные кабельные ТВ сети [30].

Переключатель оптических сигналов по схеме 1х2 предназначен для резервирования сигналов в кольцевых топологиях волоконно-оптических сетей. Низкое вносимое затухание менее 1 дБ, быстрое время переключения, менее 10 мсек, автоматический режим и встроенная система мониторинга позволяют эффективно применять переключатель в сетях КТВ и ШПД.

В таблице 6 приведем систему показателей технического уровня производства отрасли связи с обоснованием экономической сущности показателей, а также их формулой для расчета.

Таблица 6 – Система показателей оценки технического уровня производства в отрасли связи

Показатель	Экономическая сущность	Формула расчета
Фондоотдача	Характеризует производительность единицы стоимости основных фондов в единицу времени. Сколько рублей прибыли дает использование единицы стоимости основных фондов.	Выручка/ средняя стоимость активных фондов связи
Прирост фондоотдачи	Оценка влияния ввода в эксплуатацию новых производственных мощностей	Прирост дохода от основной деятельности / прирост средней стоимости активных фондов связи
Фондоемкость	Сколько рублей основных фондов используется для получения единицы доходов связи	Средняя стоимость активных фондов связи/ доход от основной деятельности
Фондорентабельность	Отражает прибыльность основных средств и характеризует долю балансовой прибыли к среднегодовой стоимости внеоборотных активов	Прибыль до налогообложения / средняя стоимость активных фондов связи

Окончание таблицы 6

Показатель	Экономическая сущность	Формула расчета
Фондовооруженность труда	Сколько основных фондов приходится на одного рабочего.	Средняя стоимость активных фондов связи / среднесписочная численность рабочих
Коэффициент обновления оборудования	Какую часть от имеющихся на конец отчетного периода активных фондов связи составляют новые основные средства	Балансовая стоимость введенного оборудования / средняя стоимость активных фондов связи
Коэффициент выбытия оборудования	Какую часть от имеющихся на конец отчетного периода активных фондов связи составляют новые основные средства.	Балансовая стоимость выбывшего оборудования / стоимость активных фондов связи на конец года

Задача эффективности использования ОПФ связана с необходимостью повышения фондоотдачи и снижения фондоемкости.

Для обобщающей характеристики эффективности использования основных средств служат показатели рентабельности (отношение прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов), фондоотдачи (отношение стоимости произведенной или реализованной продукции после вычета НДС, акцизов к среднегодовой стоимости основных производственных фондов), фондоемкости (обратный показатель фондоотдачи), удельных капитальных вложений на один рубль прироста продукции.

Фондовооруженность труда показывает уровень оснащенности работников основными производственными фондами. Рост фондовооруженности отражает замещение труда техникой, ликвидацию ручных процессов, повышение степени механизации и комплексной механизации производства.

Уровень состояния оборудования выявляется с помощью коэффициента обновления оборудования (характеризует степень обновления оборудования, процесса расширения производства, ввода в действие новых объектов и т.д.); коэффициент выбытия оборудования (характеризует интенсивность их выбытия).

При расчете среднегодовой стоимости активных фондов связи учитываются не только собственные, но и арендуемые основные средства и не включаются фонды, находящиеся на консервации, резервные и сданные в аренду.

На основании предложенной системы оценки проведем анализ технико-экономических показателей АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг.

На основании бухгалтерской отчетности АО «Эр-Телеком Холдинг» в таблице 7 приведем необходимые данные для расчета показателей оценки.

Таблица 7 – Производственные и финансовые показатели АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг.

Наименование показателя	2013	2014	2015
Число активных абонентов, чел	82 682	85240	84824
Средняя стоимость активных фондов, тыс.руб	135 412	138624	139524
Выручка, тыс.руб	254 458	273 467	279 048
Себестоимость, тыс.руб	145 562	141 316	137200
Валовая прибыль, тыс.руб	108 896	132 151	141848
Прибыль до налогообложения, тыс.руб	101 452	112 595	114893
Чистая прибыль, тыс.руб	90 201	95 761	98217

Исходя из данных представленных в таблице 4, мы наблюдаем снижение числа абонентов на 0,5%, но при этом выручка выросла на 2%. Это произошло из-за увеличения стоимости услуг.

Также для расчета показателей оценки технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг» потребуются данные о работниках. Общая численность работников АО «Эр-Телеком Холдинг» по Красноярскому краю в 2015 году составила 167 человек. Численность работников АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг. отражена в таблице 8.

Таблица 8 – Численность работников АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг., чел.

Наименование показателя	2013	2014	2015
Общее число сотрудников	162	160	167
В том числе:			
Рабочие	62	61	62
Специалисты и служащие	82	81	87
Руководители	18	18	18

В целом с 2014 года численность работников увеличилась не значительно. Для дальнейших расчетов особый интерес представляет число рабочих, как мы видим штат компании увеличился всего на одного рабочего, связанного с эксплуатацией оборудования.

На основании собранных данных мы имеем возможность рассчитать показатели оценки технического уровня производства, которые характеризуют состояние производственной деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2014-2015 гг. (таблица 9).

Таблица 9 – Технический уровень производства АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг.

Наименование показатель	2013	2014	2015
Фондоотдача, руб / руб	1,88	1,97	2,00
Фондоемкость, руб / руб	0,53	0,51	0,50
Фондорентабельность	0,75	0,81	0,82
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел	2184,06	2272,52	2250,34
Коэффициент обновления оборудования	0,05	0,05	0,06
Коэффициент выбытия оборудования	0,014	0,015	0,015

В задаче улучшения технико-экономических показателей есть необходимость повышения фондоотдачи и снижения фондоемкости.

По данным таблицы 6, можно сделать вывод, что в 2015 г. по сравнению с 2014 г. произошло повышение фондоотдачи на 3 копейки, но при этом произошло уменьшение фондоемкости на 1 копейку. Это положительно

характеризует финансовое состояние технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг», а также говорит об эффективном использовании существующего оборудования.

Коэффициенты обновления и выбытия практически не изменились (коэффициент выбытия остался неизменным) это свидетельствует о том, что ежегодно осуществляется плановая замена оборудования. При этом коэффициент обновления выше коэффициента выбытия, что говорит о том, что медленными темпами, но оборудование становится более современным и новым.

На данном этапе мы не выявили негативной динамики, поэтому в следующих разделах дипломной работы рассмотрим эффективность деятельности отдела эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг», а также проанализируем оценку качества предоставляемых компанией услуг.

2.2 Оценка эффективности деятельности отдела эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

Для оценки эффективности отдела эксплуатации для начала определим его место в организационной структуре АО «Эр-Телеком Холдинг».

Организационная структура предприятия «ЭР-Телеком Холдинг» направлена на централизованное планирование на верху и децентрализованную деятельность производственных подразделений.

Тип организации – дивизиональный, так как на данном предприятии имеются 2 подразделения (кабельное телевидение, Интернет-провайдер), которые занимаются разными видами деятельности.

Для дивизионального типа организации характерно централизованное планирование и распределение основных ресурсов на высшем уровне, а также принятие оперативных решений и ответственность за получение прибыли самыми подразделениями.

Основными производственными подразделениями ЗАО «ЭР-Телеком Холдинг» являются:

- отдел продаж: осуществляет поиск и привлечение потенциальных клиентов к подключению к сетям кабельного телевидения и Интернет, а также заключает с ними договора на предмет подключения.

Отдел состоит из двух частей: Отдел по работе с физическими лицами и корпоративный отдел по работе с юридическими лицами;

- отдел эксплуатации сети: непосредственно подключает абонентов к сетям кабельного телевидения и Интернет, а также производит ремонтные работы в случае возникновения технических неполадок.

Вспомогательными подразделениями ЗАО «ЭР-Телеком Холдинг» являются:

- абонентский отдел: осуществляет связь между отделом продаж и техподдержкой. В обязанность его входит обработка всей поступающей документации от абонентов, а также ее хранение, то есть отдел занимается ведением договорной деятельности с абонентами, финансовыми операциями, подготовкой первичных закрывающих документов для корпоративных клиентов, работой с задолженностью клиентов.

Кроме того, в абонентском отделе ведется претензионная деятельность, работа по удержанию клиентов компании и осуществляется контроль качества предоставляемых услуг;

- отдел маркетинга: проводит исследование потребительского рынка, разрабатывает общую стратегию маркетинга, планирует рекламный бюджет, оценивает перспективы развития рынка и роста компании, разрабатывает ценовую политику на услуги, организует сбор информации от абонентов об удовлетворенности услугами, претензиях и жалобах, организует разработку стратегии рекламных мероприятий, внедряет меры по стимулированию продаж (акции, специальные предложения, скидки), формирует корпоративный стиль рекламной продукции, анализирует эффективность проведения маркетинговых мероприятий; наблюдает за маркетинговыми кампаниями конкурентов,

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

анализирует их, вносит коррективы в собственные маркетинговые мероприятия.

Техническая эксплуатация – основной вид производственной деятельности предприятий электросвязи, реализуемый через систему технической эксплуатации. Техническая эксплуатация сети отдельного оператора представляет собой совокупность методов и алгоритмов технического обслуживания (ТО), которые обеспечивают организацию и поддержание в требуемых пределах установленных норм любого объекта технической эксплуатации (ОТЭ).

Основной целью технической эксплуатации является минимизация, как случаев возникновения, так и влияния отказов с тем, чтобы в случае отказа: надлежащий персонал мог быть направлен в надлежащее место с соответствующим оборудованием, имея надлежащую информацию, для проведения работ.

Техническая эксплуатация производится при:

- вводе в эксплуатацию (паспортизация);
- поддержании в состоянии исправности в процессе эксплуатации (техническое обслуживание);
- восстановлении работоспособности (ремонтно-настроечные и ремонтно-восстановительные работы).

Процесс технической эксплуатации включает в себя:

- измерение рабочих характеристик;
- обнаружение отказов;
- сигнализацию об отказах и рабочих характеристиках;
- резервирование;
- восстановление работоспособности;
- проверку (после восстановления).

Рекомендуются следующие методы ТО:

1 Профилактическое техническое обслуживание (ПТО), выполняемое через определенные временные интервалы или в соответствии с заранее

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

установленными критериями и направленное на своевременное предупреждение возможности появления отказа или ухудшения функционирования ОТЭ;

2 Корректирующее техническое обслуживание (КТО), выполняемое после обнаружения состояния неработоспособности ОТЭ и направленное на его восстановление в состояние, когда параметры качества ОТЭ находятся в пределах установленных допусков;

3 Управляемое техническое обслуживание (УТО), выполняемое путем систематического применения методов анализа состояния ОТЭ с использованием средств контроля рабочими характеристиками ОТЭ, управления качеством передачи и устранением неисправностей и направленное на сведение к минимуму профилактического технического обслуживания и сокращение корректирующего технического обслуживания.

Эксплуатационный контроль представляет собой процесс определения соответствия ОТЭ установленным требованиям в процессе их технической эксплуатации.

Оценка качества функционирования ОТЭ, осуществляемая при эксплуатационном контроле, обеспечивает определение соответствия рабочих характеристик ОТЭ действующим нормам и нахождение ОТЭ с нарушением функционирования и отклонениями рабочих характеристик от действующих норм.

Для классификации отказов используются определения аномалии и дефекта.

Аномалия – это расхождение между текущим значением и требуемым значением параметра объекта.

Аномалия может влиять или не влиять на способность объекта выполнять требуемую функцию.

Дефектом считается ограниченный перерыв способности объекта выполнять требуемую функцию.

Дефект может требовать или не требовать действий по ТЭ в зависимости от оценки результатов дополнительного анализа.

Последовательные аномалии, вызывающие уменьшение способности ОТЭ выполнять требуемую функцию, рассматриваются в качестве дефекта.

Эксплуатационный контроль производится с помощью средств эксплуатационного контроля, включающих устройства встроенного контроля и программно-технические средства, входящие в состав ОТЭ, либо автономные средства измерений, в том числе устройства, обеспечивающие автоматизацию измерений и регистрацию их результатов.

Эксплуатационный контроль подразделяется на непрерывный, периодический и эпизодический.

Непрерывный контроль – вид эксплуатационного контроля, проводимого непрерывно или путем опроса соответствующего числа параметров с целью оперативного определения характера и места неисправности ОТЭ. Непрерывный эксплуатационный контроль сети является процессом, при котором аномалии и дефекты, обнаруженные в ОТЭ, анализируются и проверяются.

Этот анализ может быть внутренним или внешним относительно ОТЭ. В случае внешнего он может выполняться либо местными, либо централизованными средствами ТЭ.

Контроль состоит из трех непрерывно и совместно проводимых процессов:

- процесс контроля для выявления аномалий (кратковременный период);
- процесс контроля для выявления дефектов (среднесрочный период);
- процесс контроля для выявления ухудшенного качества (долговременный период).

Периодический контроль – вид эксплуатационного контроля, проводимого по заранее намеченному плану или программе с помощью средств эксплуатационного контроля.

Эпизодический контроль – вид эксплуатационного контроля проводимого с помощью средств эксплуатационного контроля:

- по мере необходимости;
- при отклонении отдельных параметров трактов и каналов передачи от норм;
- по заявкам вторичных сетей и других потребителей;
- в процессе и после ремонтно-восстановительных работ.

Периодический и эпизодический контроль проводится на основании методик проверки нормируемых параметров (рабочих характеристик) и определения места неисправностей, имеющих в действующих инструкциях по эксплуатации и настройке, указаниях по проведению измерений и других действующих нормативных документах.

Исходя из этих документов, определяется перечень контролируемых параметров и периодичность контроля (при составлении планов измерений), определяются значения параметров и необходимые (допустимые) технические средства.

Усложнение сетевой инфраструктуры и добавление новых сервисов требует комплексного интегрированного подхода к разработке и внедрению систем поддержки эксплуатации сетей связи.

Конкурентная борьба в телекоммуникационной отрасли все более смещается в сферу сервисов, где основную роль играют качество и оперативность.

Необходимость предоставления в режиме реального времени новых услуг, отвечающих современным требованиям, дала дальнейший толчок развитию сетей операторов связи, но одновременно породила массу проблем в такой рутинной сфере, как их эксплуатация. Впрочем, уже в период построения первых сетей связи пришло понимание того, что без специальных средств сопровождения ни о какой гарантированной работоспособности сети не может быть и речи.

Со временем предназначенные для этой цели системы эксплуатационной поддержки сетей связи приобрели более широкие функции. Снижение капитальных затрат и операционных расходов, увеличение отдачи от вложенных средств за счет автоматизации и оптимизации бизнес-процессов, повышение удовлетворенности и лояльности клиентов благодаря улучшению качества предоставляемых услуг стали решающими факторами конкуренции среди операторов связи. Решение этих задач также лежит в сфере управления процессом эксплуатации сетей операторов связи.

Базис для предоставления современных сервисов, внедрение которых порождает новые типы требовательного к сетевым ресурсам трафика, составляют телекоммуникационные сети, где аккумулируются разнообразные технологии и установлен широкий перечень оборудования различных производителей.

Учитывая скорость освоения технологий и услуг в отрасли связи, не будет преувеличением сказать, что эффективная эксплуатация сетей – одна из наиболее важных и сложных задач.

Сопровождение телекоммуникационных сетей требует решения целого комплекса задач, включая мониторинг и управление сетью, выявление и решение возникающих проблем, прогнозирование и предупреждение отказов, учет ресурсов, управление производительностью сети, планирование сетевой инфраструктуры, управление услугами и мониторинг их качества. При этом в соответствии с современными требованиями концептуальный подход к проектированию систем поддержки эксплуатации сетей связи сместился от управления сетевыми технологиями к управлению сервисами для конечных пользователей.

Работа отдела эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг» включает в себя два направления деятельности:

- эксплуатация сетевого оборудования;
- эксплуатация линейно-кабельных сооружений сети связи.

Функцией отдела является обеспечение надежной и бесперебойной работы сети.

Сотрудники отдела отвечают за техническую эксплуатацию оборудования, находящегося в зоне ответственности компании АО «Эр-Телеком Холдинг», за содержание волоконно-оптических линий передачи (ВОЛП) в соответствии с требованиями нормативной документации. Занимаются организацией проведения плановых измерений параметров ВОЛП, сбором и анализом информации по технической эксплуатации, разработкой мероприятий, направленных на повышение надежности функционирования ВОЛП.

Квалифицированные инженеры отдела осуществляют надзор за эксплуатацией измерительных приборов и сварочного оборудования волоконно-оптического кабеля (ВОК), обслуживанием и модернизацией оборудования магистральной цифровой сети связи, осуществляют надзор за эксплуатацией измерительных приборов и сварочного оборудования ВОК.

Инженеры группы регулярно проходят профессиональное обучение в учебных центрах ведущих мировых производителей телекоммуникационного оборудования, таких как, Lucent Technologies, Huawei Technologies, ECI Telecom.

Далее детально рассмотрим состав отдела эксплуатации сети, а также метод оценки его эффективности.

На данный момент в АО «Эр-Телеком Холдинг» в отделе эксплуатации работает 21 техник сервиса эксплуатации сетей.

Расчет необходимой численности работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи, основан на применении норм времени, которые характеризуют необходимые затраты труда, требуемые на обслуживание единицы конкретного вида оборудования в определенный промежуток времени.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Формула 1 показывает, как рассчитать данный показатель.

$$T_{\text{обсл}} = \frac{NH_{\text{вр}}}{\Phi_{\text{вр}}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{обсл}}$ – оптимальное число работников необходимое для эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи;
 N – среднегодовое число технических средств, подлежащего обслуживанию;
 $H_{\text{вр}}$ – норма времени в человеко-часах на обслуживание единицы оборудования в месяц;
 $\Phi_{\text{вр}}$ – установленный трудовым законодательством нормативный месячный фонд рабочего времени.

$T_{\text{обсл}}$ для АО «Эр-Телеком Холдинг» составит:

$$T_{\text{обсл}} = 2350 * 2,1 / 176 = 28 \text{ чел.}$$

Мы видим, что оптимальное число работников необходимого для эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи выше чем задействованы в отделе эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг» на 7 человек.

Несмотря на то, что оборудование не каждый месяц требует внимание работников, тем не менее, при сложных поломках возможны задержки устранения неполадок.

Работа отдела эксплуатации оценивается различными показателями, мы предлагаем посмотреть изменение числа аварий, происходящих на сетях компании.

На рисунке 6 представлена динамика числа аварий за 2013-2015 гг.

Как видно из диаграммы, в 2013 году произошло 229 аварий, серьезное увеличение произошло в 2014 году. Но при этом данный показатель почти не изменился в 2015 году, несмотря на то, что сеть расширяется.

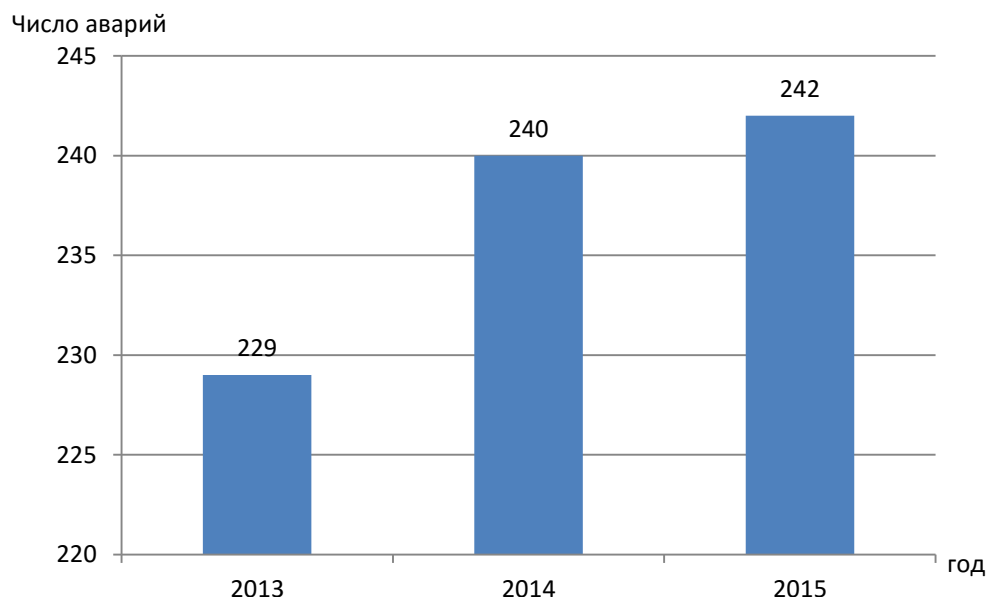


Рисунок 6 – Число аварий, произошедших на сетях АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2013-2015 гг.

Мы видим, что число аварий на сетях увеличивается, частично это связано с увеличением размера сетей и числа абонентов.

Таким образом, удалось выяснить, что компании АО «Эр-Телеком Холдинг» не хватает инженеров для эксплуатации оборудования, а также негативным фактором является увеличение числа аварий. Данные факты влияют на увеличение времени для устранения аварий.

2.3 Обоснование необходимости удаленного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг»

Одним из важнейших направлений развития отрасли связи является обеспечение удовлетворенности потребителей качеством услуг связи и возможности осознанного выбора поставщиков услуг. Для реализации данного направления необходимо обеспечить решение задач управления качеством связи.

Общее определение понятия качества приведено в международном стандарте ИСО 8402 1994 года: «совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и

предполагаемые потребности». В 2000 году стандарт ИСО 8402 был заменен стандартом ИСО 9000, в котором понятие «качество» определено как степень соответствия собственных характеристик требованиям.

На основе общего понятия качества стандарта ИСО 8402 были определены основные термины в области качества услуг связи, впервые приведенные в Рекомендации МСЭ-Т E.800. В Рекомендации МСЭ-Т E.800 дано следующее определение качества услуг связи: «совокупный показатель эксплуатационных характеристик услуги, определяющий степень удовлетворенности пользователя услугой».

Клиентское восприятие качества услуги связи (клиентский опыт) (QoE, Quality of Experience) формируется на основе сравнения качества фактически оказываемых услуг связи с заявленным оператором связи уровнем качества или с ожиданиями абонентов (пользователей).

Основным методом оценки восприятия качества услуги связи является опрос, при котором абоненты (пользователи) дают совокупную оценку качества услуг связи, полученных ими в течение некоторого времени на определенной территории обслуживания сети связи.

Результаты опросов и оценок восприятия качества услуги связи и жалобы абонентов (пользователей) на качество используются операторами связи для своевременного и эффективного реагирования на возникающие проблемы с качеством услуг связи.

Пользовательское (оконечное) оборудование, обеспечивающее преобразование сообщения электросвязи в информацию на пользовательском интерфейсе, может существенно влиять на восприятие качества услуги абонентом (пользователем). Объективная составляющая клиентского опыта, связанная с качеством работы используемого абонентами пользовательского (оконечного) оборудования и корректностью его настроек, может быть оценена с использованием специальных приложений, устанавливаемых на пользовательском (оконечном) оборудовании.

Клиентское восприятие качества услуги связи существенно зависит от качества потребляемых абонентами из сети Интернет информационных услуг, производительности и надежности функционирования оборудования их поставщиков, способа его подключения к сетям операторов связи.

Мониторинг и оценка качества связи проводятся в целях получения объективной информации о качестве функционирования сетей связи, о качестве услуг связи и восприятии качества услуг связи абонентами с использованием существующего парка пользовательского оборудования, а также в целях проведения добровольной сертификации качества услуг связи или проведения отраслевого конкурса по качеству.

Оценка качества услуг связи производится операторами связи самостоятельно или заинтересованными организациями по результатам эксплуатационного мониторинга, а также путем проведения драйв-тестов или с использованием программного обеспечения, установленного на пользовательском (оконечном) оборудовании.

Полученные оценки должны использоваться для анализа и принятия решений на основе достоверных результатов измерений.

Для обеспечения достоверности, сопоставимости результатов различных оценок, возможности их помещения в информационную систему и официального признания, требуется соблюдение утвержденных методик, а также верификации проведенных оценок на соответствие их требованиям.

Субъективная оценка качества связи и удовлетворенность абонентов производится путем проведения их опросов, сбора и анализа жалоб, а также использованием данных, получаемых на основе единичных субъективных оценок качества каждого соединения, формируемых с использованием установленного на оборудовании абонента приложения.

Использование оценок качества связи для открытой публикации, мероприятия по добровольной сертификации качества услуг связи и проведение отраслевого конкурса в области качества направлено на развитие

конкурентного рынка и повышение заинтересованности операторов в повышении качества услуг связи.

Целью создания системы мониторинга телекоммуникационной инфраструктуры является:

- обеспечение высокой скорости обработки запросов пользователей на предоставление требуемых информационных ресурсов и сервисов;
- предоставление программно-аппаратных средств по управлению информационными и телекоммуникационными ресурсами;
- создание эффективной службы диагностики и своевременного оповещения для предупреждения аварийных ситуаций и повышения отказоустойчивости телекоммуникационных систем;
- выполнение сбора, обработки, хранения и отображения полной информации о состоянии всех компонентов телекоммуникационной и информационной инфраструктуры сети в реальном времени независимо от архитектуры сети, типа коммутатора и поставщика.

При этом должны обеспечиваться:

- невмешательство в работу сетевого оборудования благодаря оверлейной архитектуре сбора данных;
- повышенная безопасность, поскольку зонды не зависят от коммутаторов и потери информации в результате отказов или перегрузок в сети отсутствуют;
- постоянный сбор статистической информации, который позволяет создавать крупномасштабные базы данных, необходимые для проведения псевдооперативного и статистического анализа сети, трафика и технических параметров обслуживания;
- управление сетью и обеспечение обслуживания в режиме реального времени
- управление параметрами качества обслуживания;
- интеграция с усовершенствованными инструментальными средствами анализа данных;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- создание единого информационного центра обработки данных о состоянии систем и сети.

На практике к платформам системы мониторинга телекоммуникационной инфраструктуры предъявляются следующие основные требования:

- масштабируемость;
- поддержка распределенной архитектуры клиент сервер;
- открытость, позволяющая управлять оборудованием различных производителей;
- разграничение функции персонала поддержки.

Стоит отметить, что компания АО «Эр-Телеком Холдинг» совместно с исследовательской компанией RADAR ежегодно проводит глобальное исследование, которое включает в себя опрос клиентов, а также потенциальных клиентов. В рамках данного исследования компания рассчитывает индекс качества всех крупных игроков, предоставляющих услуги ШПД в Красноярском крае.

Индекс качества показывает, в какой степени бренд воспринимается как предоставляющий услуги высокого качества (в т.ч. связь без сбоев). Сильный бренд всегда должен соответствовать высоким стандартам качества, которое не должно портиться со временем. Высокое качество услуг – основа удовлетворенности и лояльности клиентов, а также повод (или барьер) для рекомендаций. Индекс рассчитывался по следующему методу: респондентам предлагалась оценочная таблица, в которой он должен указывать свои ожидания относительно конкретной услуги, а затем свое восприятие качества сервиса. Качество услуги для такого респондента рассчитывается как разность количества баллов, соответствующих ожидаемым и воспринимаемым характеристикам услуг, которая и соответствует искомому «расхождению». В таблице 10 представлены данные исследования.

Таблица 10 –Индекс качества компаний телекоммуникационных услуг по Красноярскому краю, 2013-2015 гг.

Компания	2013	2014	2015
Ростелеком	18	19	25
Билайн	28	28	30
Дом.ру	17	17	13
Орион телеком	42	44	42
Максима	13	15	11
ТТК	4	4	6
Мультима	10	10	9

Из таблицы видно, что самый высокий индекс качества имеет местный провайдер Орион. Качество – сильная сторона этого бренда и формирует треть его общего капитала.

Индекс выше среднего также имеют федеральные компании Ростелеком и Билайн. У Дом.ру качество развито слабо, по мнению опрошенных.

Анализ, проведенный в первой части диплома показал, что на рынке ШПД большая конкуренция, и на федеральном уровне и в рамках Красноярского края АО «Эр-Телеком Холдинг» имеет более сильных конкурентов с большей долей рынка. Также, стоит напомнить, что в 2015 году мы наблюдаем замедление динамики роста числа абонентов АО «Эр-Телеком Холдинг», а также потери в доле рынка, то есть конкуренты успешнее ведут борьбу за нового клиента.

На современном рынке услуг связи, на котором спрос стремительно приближается к насыщению, основное внимание компаний, предоставляемый телекоммуникационные услуги направлено на расширение перечня услуг и повышение их качества.

Таким образом, на основании вышеперечисленных факторов мы считаем целесообразным внедрения оборудования для более оперативного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг», которое позволит более оперативно реагировать на возникающие неполадки.

Основными задачами мониторинга качества услуг связи являются:

- поддержка конкурентоспособности на телекоммуникационном рынке;
- определение необходимости расширения, модернизации сети связи для обеспечения поддержки контролируемых значений показателей качества услуг связи при возрастающем объеме пропускаемого трафика;
- привлечение новых абонентов и сохранение лояльности существующих абонентов путем опубликования результатов измерений качества услуг связи, поддерживаемых сетью связи.

Для решения этих задач АО «Эр-Телеком Холдинг» необходимо обеспечить централизованность системы управления и сбора информации об авариях на сети, внедрять системы документирования и мониторинга волоконно-оптических линий связи. Все эти мероприятия обеспечивают получение своевременной и детальной информации о статусе сети.

Наиболее эффективно данный вопрос решают автоматизированные системы администрирования волоконно-оптических кабелей (ВОК), включающих систему удаленного контроля оптических волокон (RFTS – Remote Fiber Test System), программу привязки топологии сети к географической карте местности, а также базы данных оптических компонентов, критериев и результатов контроля. Эти системы одновременно решают задачи документирования волоконно-оптического кабельного хозяйства, оперативного обнаружения и локализации повреждения ВОК, прогнозирования повреждения оптических волокон на основе сравнения накопленной в процессе тестирования информации, отображения волоконно-оптической сети на электронную географическую карту местности.

Независимо от метода контроля оптических волокон, система должна обеспечивать:

- дистанционный контроль пассивных и активных волокон оптических кабелей;
- точное и своевременное документирование и составление отчетности;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- автоматическое обнаружение неисправностей с указанием их точного местоположения;
- контроль и управление процессом оповещения о повреждении оптических кабелей;
- проведение измерений параметров оптических волокон в ручном режиме;
- прогнозирование изменений параметров оптических кабелей.

Внедрение систем мониторинга позволяет решить множество задач, в числе которых:

- сокращение сроков и затрат на выполнение текущих задач, включая активацию услуг;
- повышение отдачи от существующих ресурсов сети и улучшение качества планирования их будущего развития;
- снижение потребности в персонале и, как следствие, сокращение текущих расходов;
- более полная реализация потенциала современного сетевого оборудования за счет разработки и реализации новых услуг;
- сведение к минимуму рисков потерь доходов;
- сокращение сроков реагирования на происходящие в сети события;
- привлечение высокодоходных клиентов за счет предоставления дополнительных услуг на основе гарантированного качества;
- сокращение сроков ввода в эксплуатацию новых услуг;
- повышение качества и оперативности обслуживания пользователей сети за счет четкой координации и информационной поддержки работ;
- обеспечение координации взаимодействия многочисленного персонала удаленных подразделений в режиме реального времени.

В рамках третьей части дипломной работы будет представлено технико-экономическое обоснование модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг».

Выводы по 2 главе:

1 Анализ производственных и финансовых результатов показал, что в 2015 году наблюдаем снижение числа абонентов на 0,5%, но при этом рост выручки на 2%. Это произошло из-за увеличения стоимости услуг.

2 Анализ технического уровня производства показал, что в 2015 г. по сравнению с 2014 г. произошло повышение фондоотдачи и уменьшение фондоемкости. Это положительно характеризует финансовое состояние технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг», а также говорит об эффективном использовании существующего оборудования.

3 Коэффициенты обновления и выбытия практически не изменились это свидетельствует о том, что ежегодно осуществляется плановая замена оборудования. При этом коэффициент обновления выше коэффициента выбытия, что говорит о том, что медленными темпами, но оборудование становится более современным и новым.

4 Расчет необходимой численности работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи показал, что оптимальное число работников необходимого для эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи выше, чем задействованы в отделе эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг» на 7 человек.

5 Несмотря на то, что оборудование не каждый месяц требует внимание работников, тем не менее, при сложных поломках возможны задержки устранения неполадок.

6 Подсчет количества аварий сети показал, что число аварий на сетях увеличивается, частично это связано с увеличением размера сетей и числа абонентов.

3 Технико-экономическое обоснование модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг»

3.1 Расчет затрат на модернизацию телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

Расчет затрат является важным этапом в процессе рассмотрения проекта модернизации.

В зависимости от этапа жизненного цикла проекта и целей оценки применяют различные виды и методы оценки стоимости проекта. Исходя из целей оценок, разной бывает и точность таких оценок.

Виды оценок стоимости проекта:

- предварительная (оценка жизнеспособности, реализуемости проекта);
- факторная (укрупненный расчет стоимости, предварительная смета);
- приближенная (сметно-финансовый расчет);
- окончательная (сметная документация).

Чтобы оценить стоимость проекта, требуется знать стоимость составляющих проект ресурсов, время выполнения работ и стоимость этих работ. Таким образом, оценка стоимости начинается с определения структуры ресурсов и работ проекта. Данные задачи решаются в рамках планирования проекта, а в модуль оценки стоимости должны поступать результаты выполнения этого процесса.

Стоимость проекта определяется ресурсами, необходимыми для выполнения работ, в том числе:

- оборудование (покупка, взятие в аренду, лизинг);
- приспособления, устройства и производственные мощности;
- рабочий труд (штатные сотрудники, нанятые по контракту);
- расходные товары (канцелярские принадлежности и т. д.);
- материалы;
- обучение, семинары, конференции;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						66
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- субконтракты;
- перевозки и т. д.

Все затраты можно классифицировать как:

- прямые и накладные расходы;
- повторяющиеся и единовременные. (Например, ежемесячные платежи за использование производственных мощностей повторяющиеся затраты, закупка комплекта оборудования - единовременные затраты)
- постоянные и переменные по признаку зависимости от объема работ;
- плату за сверхурочное рабочее время.

Структура стоимости проекта в разрезе статей затрат обычно базируется на структуре плана счетов проекта, представляющего собой декомпозицию затрат от самого верхнего уровня стоимости всего проекта до нижнего уровня стоимости одной единицы ресурсов.

Для конкретного проекта выбирается свой план счетов или семейство таковых. В качестве базовых вариантов могут использоваться российские бухгалтерские планы счетов, международные бухгалтерские планы счетов, планы счетов управленческого учета.

Современные телекоммуникационные сети – это, прежде всего, мультисервисные сети, с разнопрофильным набором оборудования, которое должно обеспечивать единую задачу: предоставлять потребителю телекоммуникационные услуги по его выбору.

Анализ, проведенный ранее показал необходимость модернизации сети путем внедрения системы мониторинга ее качества.

Наиболее эффективно данный вопрос решают автоматизированные системы администрирования волоконно-оптических кабелей (ВОК), включающих систему удаленного контроля оптических волокон (RFTS – Remote Fiber Test System), программу привязки топологии сети к географической карте местности, а также базы данных оптических компонентов, критериев и результатов контроля.

Эти системы одновременно решают задачи документирования волоконно-оптического кабельного хозяйства, оперативного обнаружения и локализации повреждения ВОК, прогнозирования повреждения оптических волокон на основе сравнения накопленной в процессе тестирования информации, отображения волоконно-оптической сети на электронную географическую карту местности.

Компания ЗАО «ЭР-Телеком Холдинг» не использует на своей сети какую-то конкретную моно марку оборудования. При выборе оборудования во внимание берутся соотношение цена/качество приобретаемого оборудования. Оборудование должно отвечать высоким требованиям, обеспечивать высокую надежность, отказоустойчивость, обеспечивать качественный сервис абонентам.

В качестве системы мониторинга мы предлагаем использовать оборудования компании «Волиус».

Компания «Волиус» является хорошо известным и надежным поставщиком разнообразного телекоммуникационного оборудования. Компания обеспечивает своих заказчиков почти всем необходимым – от разъема до самого современного высокотехнологичного головного цифрового оборудования.

Компания «Волиус» располагает хорошо оснащенной испытательной лабораторией и предоставляем заказчикам возможность демонстрации различного оборудования и систем.

В компании работает служба технической поддержки, предоставляет online консультирование клиентов компании, новейшие перспективные технические решения и техническое сопровождение реализуемых проектов.

Компания «Волиус» производит полную линейку оборудования для передачи ТВ-сигнала по волоконно-оптическим линиям связи.

В приборах используются уникальные разработки оптоэлектронных технологий, мощные и малошумящие радио-усилительные тракты и самые

современные системы мониторинга. Совокупность всех этих технологий позволяет оператору качественно и надежно эксплуатировать кабельную сеть.

VS5793 – оптический приемник высокой выходной мощности, предназначенный для применения в сетях кабельного телевидения, построенных по технологии FTTB/FTTH.

Высокая выходная мощность приемника позволяют устанавливать его в здание или в нескольких рядом стоящих зданиях без последовательных коаксиальных усилительных устройств. Наличие двух оптических входов позволяет реализовать резервирование волоконно-оптических линий связи, используя кольцевые топологии сетей.

Основные характеристики оптического приемника VS5793:

- выходной уровень (CENELEC 42);
- встроенная система АРУ;
- размеры: 482 x 52 x 44 мм;
- внешнее электропитание 180-253VAC;
- функция резервирования электропитания;
- два оптических входа;
- ручное и дистанционное управление и контроль рабочих параметров;
- SNMP и WEB-сервер;
- система мониторинга и сигнализации узла доступа;
- встроенный анализатор спектра.

На рисунке 7 представлена модель оптического приемника VS5793.



Рисунок 7 – Модель оптического приемника VS5793

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Приемник оснащен необходимым набором функций управления выходными параметрами, такими как выходная мощность и наклон АЧХ (амплитудно-частотная характеристика) в диапазоне 47-1000 МГц при ручной настройке, так и в режиме АРУ (автоматическая регулировка усиления).

Встроенным анализатором спектра в диапазоне 47-1000МГц для измерения видео сигнала PAL. Переключение входных оптических портов также может осуществляться в автоматическом режиме или оператором непосредственно на приемнике или дистанционно по сети передачи данных.

Встроенная система мониторинга позволяет дистанционно управлять и отслеживать параметры устройства при помощи веб-сервера, доступ к которому осуществляется с помощью Вэб-браузера, или систем автоматического мониторинга и контроля, основанных на использовании протокола SNMP.

На своем компьютере или сервере оператор должен иметь программу для работы по SNMP-протоколам.

Для конфигурации браузера потребуется миб-файл, который высылается производителем или его представителем по запросу. При наличии программного обеспечения оператору предоставляются миб-файлы, которые загружаются в данную систему мониторинга для общения программы с оптическими приемниками.

Система мониторинга оптического приемника позволяет осуществлять дистанционный мониторинг параметров:

- входной оптической мощности на двух входах,
- выходного уровня сигнала,
- спектральным анализом,
- состояние АРУ,
- значение АЧХ,
- состояние блока питания
- и журнала событий.

Во всех оптических приемниках серии VS 5793 есть встроенный веб-сервер. Работа с веб-сервером осуществляется при помощи стандартных веб-браузеров.

После ввода в командную строку веб-браузера IP-адреса приемника можно просматривать возникшие ошибки, события и изменять значения настроек приемника.

Встроенный веб-сервер облегчает работу с настройкой приемника, дистанционно возможно настраивать:

- параметры сигнализации ошибок,
- значения переключения оптических входов,
- величину аттенюатора по выходу,
- наклон АЧХ и сетевые установки.

Дополнительно, система мониторинга VS5793 оснащена функциями управления телекоммуникационным антивандальным шкафом, в которых как правило размещаются оптические приемники. Эта дополнительная функциональность позволяет автоматически и дистанционно следить за состоянием окружающей среды и сохранностью оборудования, размещенного в телекоммуникационном шкафу, а также измерять потребление 5 электроэнергии и следить за состоянием источника бесперебойного питания. К системе мониторинга оптического приемника VS5793 можно подключить внешний датчик температуры, открытия двери, вибрации, дыма, затопления. Система также оснащена функцией дистанционной или автоматической перезагрузки коммутатора сети передачи данных, который обычно устанавливается по соседству, методом холодного пуска.

В комплект поставки входят:

- оптический приемник VS5793;
- адаптер питания;
- два уголка крепления и крепежные болты.

Далее рассчитаем затраты на реализацию проекта.

Капитальные затраты складываются из следующих составляющих:

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						71
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- затраты на приобретение оборудования и его монтаж;
- транспортные расходы, связанные с доставкой оборудования.

Величина капитальных вложений в общем случае рассчитывается по формуле 2.

$$K_3 = K_{об.} + K_{м.н.} + K_{тр.} + K_{пр.}, \quad (2)$$

где $K_{об.}$ – стоимость оборудования;

$K_{м.н.}$ – стоимость монтажных и настроечных работ;

$K_{тр.}$ – транспортные расходы, связанные с доставкой оборудования;

$K_{пр.}$ – стоимость проектно-изыскательских работ.

Смета капитальных затрат на реализацию проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг» представлена в таблице 11.

Таблица 11–Капитальные затраты на реализацию проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг», тыс. руб.

Наименование оборудования и затрат	Стоимость
Оборудование	1 291,06
Монтажные и настроечные работы	129,00
Транспортные расходы	90,37
Итого:	1 510,43

Стоимость оборудования рассчитывалась из расчета того, что для существующего объема оборудования потребуется 300 единиц ValiusVS5793. Стоимость одной единицы оборудования – 57 евро, что из расчета 75,5 руб. за 1 евро составляет 4 303,5 руб. В общем объеме затраты на оборудование составят 1 291,06 тыс. руб.

Стоимость монтажа, настройки, программного обеспечения составляет 10% от стоимости оборудования, что составляет 129 тыс. руб. Доставка – 7% от стоимости оборудования (90,37 тыс. руб.).

Таким образом, при реализации внедрения системы мониторинга капитальные затраты составят 1 510,43 тыс. руб.

При оценке экономической эффективности внедрения новой техники наряду с капитальными вложениями годовые эксплуатационные расходы имеют важное значение.

Годовые эксплуатационные расходы складываются из затрат учтенных в формуле 3.

$$\text{Эр} = \text{ФОТ} + \text{О}_{\text{соц.н.}} + \text{Р} + \text{А} + \text{S}_{\text{эл}} + \text{S}_{\text{пр}} \quad (3)$$

где ФОТ – затраты на оплату труда обслуживающего персонала в год;

$\text{О}_{\text{соц.н.}}$ – отчисления на социальные нужды;

Р – расходы на материалы и запчасти;

А – амортизация основных фондов;

$\text{S}_{\text{эла}}$ – затраты на электроэнергию;

$\text{S}_{\text{пр}}$ – производственные и прочие расходы.

Предполагается, что для эксплуатации компании потребуется увеличить число сотрудников на 2 единицы. Заработная плата технического специалиста составляет 27 000 руб. в месяц.

Отчисления на социальные нужды составляет 30,2% от фонда оплаты труда. В него входят:

- пенсионный фонд Российской Федерации – 22%;
- фонд социального страхования Российской Федерации – 2,9%;
- фонды обязательного медицинского страхования – 5,1%;
- отчисления на страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний – 0,2%.

Таким образом, отчисления на социальные нужды на двух специалистов составит 16 308 руб. за месяц.

АО «Эр-Телеком Холдинг» использует линейный способ расчета амортизации. При этом способе амортизация начисляется равными долями в

течение всего срока эксплуатации. Для расчета берется первоначальная стоимость, складывающаяся из всех затрат, понесенных в связи с приобретением объекта.

Основное средство будет принято к учету по стоимости 1 291,06 тыс. руб. Срок полезного использования 10 лет.

Амортизационные отчисления составляют 10% от стоимости оборудования, таким образом, их сумма равна 129 тыс. руб.

Расходы на материалы и запчасти включают в себя расходы на содержание и текущий ремонт оборудования. Расходы на материалы и запасные части составляют 8% от стоимости оборудования и равны 103 284 руб.

В таблице 12 представлены эксплуатационные расходы на реализацию проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

Таблица 12 – Эксплуатационные расходы на реализацию проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг», тыс. руб.

Наименование	Стоимость
Затраты на оплату труда обслуживающего персонала в год	648,0
Отчисления на социальные нужды	195,7
Расходы на материалы и запчасти	103,0
Амортизация основных фондов	129,0
Итого:	1 075,7

Таким образом, после реализации внедрения системы мониторинга эксплуатационные расходы компании вырастут на 1 075,7 тыс. руб.

Далее необходимо оценить за счет каких средств будет реализован предложенный проект модернизации сети.

Финансирование может быть внутренним и внешним.

Внутренние финансовые ресурсы образуются в процессе хозяйственной деятельности организаций.

Уровень самофинансирования предприятия зависит не только от его внутренних возможностей, но и от внешней среды (налоговой, бюджетной, таможенной, денежно-кредитной политики государства).

Основные формы внешнего финансирования:

- эмиссия ценных бумаг;
- привлечение кредитов;
- бюджетные ассигнования;
- получение безвозмездной финансовой помощи и др.

Из всех перечисленных вариантов внешнего финансирования реально рассматривать только один – привлечение кредитов.

Исходя из показателей бухгалтерской отчетности АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2014 и 2015 гг. наблюдается нераспределенная прибыль. Исходя из данного факта, мы считаем самым рациональным использование собственных средств для модернизации оборудования и отказ от кредитования. В таблице 13 представлен раздел «Капитал и резервы» пассива бухгалтерского баланса АО «Эр-Телеком Холдинг».

Таблица 13 – Капитал и резервы АО «Эр-Телеком Холдинг», 2013-2015 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015
Уставный капитал	1 500	1 500	1 500
Добавочный капитал	456	741	458
Резервный капитал	156	145	165
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	123 412	91 213	95 125
Итого	125 524	93 599	97 248

Исходя из данных таблицы, нецелесообразно использование таких инструментов, как кредитование и лизинг. Использование собственных средств позволит существенно сэкономить на высоких процентах.

На основании суммированных затрат в следующем параграфе проведем оценку эффективности предложенных мероприятий по модернизации оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг».

3.2 Оценка эффективности модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг

Следующим этапом является определение экономического эффекта от внедрения предложенных мероприятий по модернизации оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг».

Как показал анализ абонентов, которые отказались от услуг компании, основной причиной их ухода являлось плохое качество связи и регулярные нарушения подачи сигнала. Более 5% абонентов ежегодно покидают компанию по этой причине. Благодаря модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг» сможет увеличить число активных абонентов на 5%, за счет естественного прироста абонентов и сохранения существующих, что составит 4240 абонентов.

Средняя абонентская плата с каждого абонента – 310 руб./мес., что составляет 3 720 руб. в год.

Таким образом, в среднем выручка компании должна увеличиться на 15772 тыс. руб. в год.

Из данных расчетов спрогнозируем основные производственные и финансовые показатели АО «Эр-Телеком Холдинг» после реализации мероприятий по модернизации оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг» (таблица 14).

Средняя стоимость основных фондов рассчитана с учетом амортизации активных фондов и добавлением стоимости нового оборудования.

Данные показатели, также потребуются для расчета показателей эффективности использования оборудования АО «Эр-Телеком Холдинг».

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						76
Изм.	Лист	№ докум.	№	Подпись	Дат	

Таблица 14 – Прогноз основных производственных и финансовых показателей АО «Эр-Телеком Холдинг»

Наименование показателя	Прогноз
Число активных абонентов, чел.	89 065
Средняя стоимость активных фондов, тыс.руб.	126 863
Выручка, тыс.руб.	294820
Себестоимость, тыс.руб.	144 060
Валовая прибыль, тыс.руб.	150 760
Прибыль до налогообложения, тыс.руб.	120 637
Чистая прибыль, тыс.руб.	103 127

На основании прогнозов в таблице 15 рассчитаны основные показатели эффективности технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг» после внедрения предложенных мероприятий по модернизации оборудования компании. Они представлены в сравнении с показателями за 2015 год, которые были рассчитаны во второй главе дипломной работы.

Таблица 15 – Прогноз показателей эффективности технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг»

Показатели	2015	Прогноз после модернизации	Абсолютное изменение, +/-	Относительное изменение, %
Фондоотдача, руб	2,00	2,32	0,32	15,50
Фондоемкость, руб	0,50	0,42	-0,08	-14,00
Фондорентабельность	0,82	0,95	0,13	15,85
Фондовооруженность труда, тыс. руб./чел	2250,34	2046,18	-204,16	- 9,10
Коэффициент обновления оборудования,	0,06	0,07	0,01	16,70

Чтобы повысить фондоотдачу необходимо увеличение выручки при использовании уже имеющегося оборудования (повысить эффективность его использования, производить продукцию с большей добавленной стоимостью, увеличить время использования оборудования – количество смен, использовать

более современное и производительное оборудование), либо избавиться от ненужного оборудования, снизив, таким образом, его стоимость в знаменателе коэффициента.

После реализации предложенных мероприятий по модернизации, наблюдаем повышение фондоотдачи на 15,5%, также положительной динамикой является уменьшение фондоемкости на 14%.

Также при модернизации получится увеличить фондорентабельность более чем на 15% (с 0,82 до 0,95). Чем выше фондорентабельность, тем выше эффективность и результативность использования производственных фондов предприятия. Увеличение коэффициента позволяет повысить финансовую устойчивость и инвестиционную привлекательность предприятия.

Также благодаря модернизации оборудования вырастет и коэффициент обновления оборудования.

Рассматриваемый проект имеет свои затраты и доходы, следовательно можем рассматривать его, как инвестиционный проект.

В классическом экономическом анализе под инвестициями понимаются долгосрочные финансовые вложения в здания, оборудование и т. п. Для представителей малого бизнеса имеет смысл определить срок окупаемости всех первоначальных вложений, в том числе не являющихся инвестиционными.

Инвестирование является одним из наиболее важных аспектов деятельности любой динамично развивающейся организации, руководство которой отдает приоритет рентабельности с позиции долгосрочной, а не краткосрочной перспективы.

Принятие инвестиционных решений предполагает оценку приемлемости инвестиций, сопоставление предполагаемых результатов инвестирования и вложенных средств. При этом важную роль приобретает правильное определение действительной стоимости инвестируемого капитала.

Современные методы оценки инвестиций предполагают осуществление различных финансовых расчетов, связанных с определением стоимости денежных средств в разные периоды времени.

Решения о капиталовложениях жизненно важны, так как они связаны с затратами больших сумм денег и влияют на ведение дела в течение многих лет. Норма прибыли, требуемая инвесторами, может быть получена путем перевода будущих денежных потоков к их приведенной стоимости.

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объёма предполагаемых инвестиционных вложений и будущих денежных поступлений. Оценка эффективности инвестиционных проектов занимает центральное место в процессе обоснования и выбора возможных вариантов вложения средств. Она должна обеспечить количественную и качественную характеристику степени возмещения вложенных средств за счёт доходов от реализации товаров и услуг; получения прибыли, обеспечивающей рентабельность инвестиций не ниже желательного для фирмы уровня; окупаемости инвестиций в пределах срока, приемлемого для предприятия.

В современной экономической литературе можно встретиться с различными определениями понятия «эффективность инвестиционного проекта». Некоторые специалисты трактуют его как соотношение затрат и результатов, другие определяют эффективность инвестиционного проекта, как категорию отражающую степень соответствия инвестиционного проекта целям и интересам его участников. Осуществление эффективных проектов увеличивает поступающий в распоряжение общества валовой внутренний продукт, который затем делится между участвующими в проекте субъектами. Поступлениями и затратами этих субъектов определяются различные виды эффективности инвестиционных проектов.

Важнейшим показателем эффективности проекта является чистый дисконтированный доход (ЧДД) – накопленный дисконтированный эффект по

инвестиционному проекту за расчетный период. ЧДД (NPV) по инвестиционному проекту рассчитывается по формуле 4.

$$NPV = -I + \sum \frac{CF}{(1 + E)^n} \quad (4)$$

где I – первоначальные инвестиции (руб.);

CF – чистый денежный поток - результаты от построения сети (руб.);

E – ставка дисконтирования (%);

n – срок реализации (1 год).

Чистый денежный поток (CF) рассчитывается по формуле 5.

$$CF = Pr_t - n + A, \quad (5)$$

где Pr_t – величина прибыли в момент времени t;

n – расходы на эксплуатацию оборудования;

A – амортизационные отчисления.

В данном проекте предполагаем следующие показатели эффективности проекта:

- расчетный период – 4 года, так как данное оборудование требует обновления через указанный срок;

- ставка дисконтирования (E_{нп}) – 0,15. Ставка дисконтирования (ставка сравнения, норма дохода) – это стоимость привлеченного капитала, т.е. ставка ожидаемого дохода, при котором владелец капитала согласен инвестировать. Значение 0,15 выбрано из расчета процентов на инвестиции с низкими рисками, а именно банковский депозит, который в данный момент в среднем составляет 10% годовых и за увеличение риска добавляется еще 5%;

- общая сумма капитальных затрат – 1 510 тыс.руб.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						80
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

При использовании данного метода предполагается, что целью компании является максимизация ее стоимости. Метод основан на сравнении величины исходных инвестиций с потоками доходов, которые данные инвестиции генерируют на протяжении прогнозного периода. Поскольку денежные потоки распределены во времени, то они дисконтируются с помощью коэффициента r , устанавливаемого аналитиком (инвестором) самостоятельно, исходя из ежегодной нормы (процента) возврата капитала, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал.

В таблице 16 рассчитаем чистый дисконтируемый доход.

Таблица 16 – Дисконтированный поток проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

Наименование	0	1	2	3	4
Ставка дисконтирования	1	0,85	0,72	0,61	0,52
Инвестиции	-1510	-	-	-	-
Амортизация	-	129	129	129	129
Персонал (зарплата и отчисления на социальные нужды)	-	-843,7	-843,7	-843,7	-843,7
Расходы на материалы и запчасти	-	-103	-103	-103	-103
Налоги (на прибыль 20% + НДС 18%)	-	-5993	-5993	-5993	-5993
Доходы	-	15772	15772	15772	15772
Потоки нарастающим итогом	-1 510	6 107	12 559	18 026	22 685
NPV	-1 510	7 617	6 452	5 466	4 659

Суммарное значение по всем периодам показателя NPV позволяет рассчитать чистый дисконтируемый доход всего проекта, который равен 22 685 тыс.руб.

Внутренняя норма доходности (IRR) – определяет ставку дисконтирования при которой инвестиции равны 0 (NPV=0), или другими словами затраты на проект равны его доходам. Чем выше ставка IRR, тем большую перспективу роста имеет проект.

В нашем проекте IRR равен 506%.

Это говорит о том, что вложенные инвестиции будут давать более 500% прибыли от суммы инвестиций.

Сроком окупаемости (PP), также необходимым для оценки эффективности проекта, называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости. Моментом окупаемости называется наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого суммарный чистый денежный доход накопленным итогом становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

В нашем проекте инвестиции в модернизацию окупятся в первый год вложений. Рассчитаем более точный срок:

$$PP = 1 - (15\,772 - 1\,510 / 15\,772) = 0,1 \text{ года.}$$

То есть данные инвестиции окупятся чуть более, чем за 1 месяц.

Особое место имеет расчет индекса доходности, который характеризует «отдачу проекта» (относительную) на вложенные в него средства. Он рассчитывается по формуле 6.

$$PI = \frac{NPV}{I}, \quad (6)$$

В таблице 17 представлены характеристики инвестиционной привлекательности проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг».

Таблица 17 – Оценка показателей эффективности проекта модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг»

Наименование показателя	Значение
NPV, тыс. руб.	22 685
IRR, %	506
PI	15
PP, лет	0,1

Согласно результатам таблицы проектмодернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг» путем внедрения системы мониторинга являются рентабельными. Чистая приведенная стоимость превышает 22 млн. руб., доходность проекта 506%

Таким образом, мы считаем, что инвестиции в модернизацию сети путем внедрения мониторинга являются эффективными, а реализация предложенных мероприятий позволит АО «Эр-Телеком Холдинг» повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности и улучшить свои технико-экономические и финансовые результаты.

Выводы по 3 главе:

1 Расчет затрат является важным этапом в процессе рассмотрения проекта модернизации. Стоимость проекта определяется ресурсами, необходимыми для выполнения работ, в том числе: оборудование, приспособления, устройства и производственные мощности, рабочий труд, расходные товары, материалы, обучение, семинары, конференции, транспортные расходы.

2 Капитальные затраты складываются из затрат на приобретение оборудования и его монтаж, транспортные расходы, связанные с доставкой оборудования.

3 Стоимость оборудования рассчитывалась из расчета того, что для существующего объема оборудования потребуется 300 единиц Valius VS5793.

VS5793 – оптический приемник высокой выходной мощности, предназначенный для применения в сетях кабельного телевидения, построенных по технологии FTTB/FTTH.

4 При реализации внедрения системы мониторинга капитальные затраты составят 1 510,43 тыс. руб.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дат		83

5 При оценке экономической эффективности внедрения новой техники наряду с капитальными вложениями годовые эксплуатационные расходы имеют важное значение, которые включают в себя заработную плату, отчисления на социальные нужды, расходы на материалы и запчасти, амортизация и другие.

Расчет показал, что после реализации внедрения системы мониторинга эксплуатационные расходы компании вырастут на 1 075,7 тыс. руб.

6 Исходя из показателей бухгалтерской отчетности АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2014 и 2015 гг. наблюдается нераспределенная прибыль. Исходя из данного факта, рационально использование собственных средств для модернизации оборудования и отказ от кредитования.

7 Более 5% абонентов ежегодно покидают компанию по причине некачественной связи постоянных поломок. Благодаря модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг» сможет увеличить число активных абонентов на 5%, за счет естественного прироста абонентов и сохранения существующих, что составит 4240 абонентов.

Таким образом, в среднем выручка компании должна увеличиться на 15 772 тыс. руб. в год.

8 По прогнозу, после реализации предложенных мероприятий произойдет повышение фондоотдачи на 15,5% и уменьшение фондоемкости на 14%, что является положительной динамикой.

Также при модернизации получится увеличить фондорентабельность более чем на 15%.

9 Согласно результатам инвестиционной оценке, проект модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг» путем внедрения системы мониторинга являются рентабельными. Чистая приведенная стоимость превышает 22 млн. руб., доходность проекта 506%.

Реализация предложенных мероприятий позволит АО «Эр-Телеком Холдинг» повысить эффективность производственно-хозяйственной

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						84
Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дат		

деятельности и улучшить свои технико-экономические и финансовые результаты.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						85
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие телекоммуникационных технологий сегодня – это стратегическое направление развития экономики страны в целом. Высокоскоростной широкополосный доступ в Интернет, мобильная связь 4G, цифровые и электронные услуги – необходимые составляющие конкурентного преимущества страны и построения на её территории информационного общества.

Объектом исследования было АО «Эр-Телеком Холдинг», которое является первой федеральной компанией, которая специализируется на оказании широкого спектра телекоммуникационных услуг корпоративным и частным клиентам. Российский телекоммуникационный холдинг «ЭР-Телеком» является собственником бренда Дом.ру.

Исследование рынка телекоммуникаций РФ позволило выявить следующие тенденции:

- с 2011 года четыре российских оператора входят в группу 50 крупнейших телеком-компаний мира, что говорит о том, что развитие российского рынка телекоммуникаций происходит в русле мировых тенденций;
- по данным Росстата общий объем рынка связи составил по крупным и средним организациям за 2015 год вырос за год на 9,6%;
- на втором месте по величине доходов и темпам роста находятся услуги предоставления доступа к сети Интернет, количество российских домохозяйств, имеющих фиксированный широкополосный доступ в Интернет в 2015 году, составило 29,7 млн, увеличившись по отношению к показателю 2014 года на 5%;
- по прогнозам в ближайшие 2 года рост абонентов фиксированного ШПД будет на уровне 2-3% в год. К 2016 году число абонентов составит 31,4 млн. Объем рынка продолжит расти также на 2-3% за счет увеличения абонентов;

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						86
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

- более 80% компаний среднего, малого (включая микропредприятия) и крупного бизнеса в крупнейших городах России пользуются ШПД в сеть Интернет. В ближайшие 2-3 года выручка провайдеров в сегменте B2B будет увеличиваться в среднем на 4% в год. Проникновение услуги в государственном секторе в 2015 году достигло 94%.

Результаты анализа позиции АО «Эр-Телеком Холдинг» на рынке телекоммуникационных услуг вобщей сложности на пятерку лидеров приходится две трети рынка, как по абонентам (66,2%), так и по доходам от услуг ШПД (69,0%). Безоговорочным лидером по-прежнему остается компания «Ростелеком» с долей рынка по абонентам и доходам 35,1% и 38,7% соответственно. Доля остальных игроков постепенно снижается. Тройку лидеров по числу абонентов замыкают «Эр-Телеком» (9,7%) и «ВымпелКом» (8,5%). По объему доходов от предоставления услуг домашнего ШПД второе место по итогам 2015 года занял «Эр-Телеком» (10,6%), третье место «ВымпелКом» с долей 8,8%.

Почти 10% абонентов в год отказываются от услуг Дом.ги. Больше всего абонентов уходит по причине качества предоставляемых им услуг.

В целом по рынку ШПД Красноярского края наблюдается тенденция роста приверженности абонентов своим провайдерам, это можно наблюдать по динамике потенциала переключения, который плавно снижается.

Таким образом, в период высокой конкуренции на первое место выходит качество предоставляемых услуг.

Анализ технико-экономических показателей деятельности АО «Эр-Телеком Холдинг» показал, что в 2015 г. по сравнению с 2014 г. произошло повышение фондоотдачи и уменьшение фотдоемкости. Это положительно характеризует финансовое состояние технического уровня производства АО «Эр-Телеком Холдинг», а также говорит об эффективном использовании существующего оборудования.

На данном этапе мы не выявили негативной динамики, поэтому рассмотрели эффективность деятельности отдела эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг», а также проанализировали оценку качества предоставляемых компанией услуг.

После расчета оптимального числа работников необходимого для эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования связи выше чем задействованы в отделе эксплуатации сети АО «Эр-Телеком Холдинг» на 7 человек, кроме этого наблюдается тенденция к увеличению числа аварий на сетях компании.

Одним из важнейших направлений развития отрасли связи является обеспечение удовлетворенности потребителей качеством услуг связи и возможности осознанного выбора поставщиков услуг.

Клиентское восприятие качества услуги связи формируется на основе сравнения качества фактически оказываемых услуг связи с заявленным оператором связи уровнем качества или с ожиданиями абонентов (пользователей).

Самый высокий индекс качества имеет местный провайдер Орион. Индекс выше среднего также имеют федеральные компании Ростелеком и Билайн. У Дом.ru качество развито слабо, по мнению опрошенных.

Анализ, проведенный в первой части диплома показал, что на рынке ШПД большая конкуренция, и на федеральном уровне и в рамках Красноярского края АО «Эр-Телеком Холдинг» имеет более сильных конкурентов с большей долей рынка. Также, стоит напомнить, что в 2015 году мы наблюдаем замедление динамики роста числа абонентов АО «Эр-Телеком Холдинг», а также потери в доле рынка, то есть конкуренты успешнее ведут борьбу за нового клиента.

На современном рынке услуг связи, на котором спрос стремительно приближается к насыщению, основное внимание компаний, предоставляемый телекоммуникационные услуги направлено на расширение перечня услуг и повышение их качества.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						88
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

Таким образом, на основании вышеперечисленных факторов мы считаем целесообразным внедрения оборудования для более оперативного мониторинга качества услуг связи АО «Эр-Телеком Холдинг», которое позволит более оперативно реагировать на возникающие неполадки.

Расчет затрат является важным этапом в процессе рассмотрения проекта модернизации.

Стоимость оборудования необходимого для организации удаленного мониторинга рассчитывалась из расчета того, что для существующего объема оборудования потребуется 300 единиц ValiusVS5793.

VS5793 – оптический приемник высокой выходной мощности, предназначенный для применения в сетях кабельного телевидения, построенных по технологии FTTB/FTTH.

При реализации внедрения системы мониторинга капитальные затраты составят 1 510,43 тыс. руб., также после реализации внедрения системы мониторинга эксплуатационные расходы компании вырастут на 1 075,7 тыс. руб.

Исходя из показателей бухгалтерской отчетности АО «Эр-Телеком Холдинг» за 2014 и 2015 гг. наблюдается нераспределенная прибыль. Исходя из данного факта, мы считаем рациональным использование собственных средств для модернизации оборудования и отказ от кредитования.

Как отмечалось ранее, более 5% абонентов ежегодно покидают компанию по причине некачественной связи постоянных поломок. Благодаря модернизации оборудования для удаленного мониторинга качества предоставляемых услуг АО «Эр-Телеком Холдинг» сможет увеличить число активных абонентов на 5%, за счет естественного прироста абонентов и сохранения существующих, что составит 4240 абонентов.

Таким образом, в среднем выручка компании должна увеличиться на 15 772 тыс. руб. в год.

По прогнозу, после реализации предложенных мероприятий произойдет повышение фондоотдачи на 15,5% и уменьшение фондоемкости на 14%, что

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						89
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

является положительной динамикой. Также при модернизации получится увеличить фондорентабельность более чем на 15%.

Согласно результатам инвестиционной оценке, проект модернизации телекоммуникационной сети АО «Эр-Телеком Холдинг» путем внедрения системы мониторинга являются рентабельными. Чистая приведенная стоимость превышает 22 млн. руб., доходность проекта 506%.

Реализация предложенных мероприятий позволит АО «Эр-Телеком Холдинг» повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности и улучшить свои технико-экономические и финансовые результаты.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						90
Изм.	Лист	№ докум. №	Подпись	Дат		

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 126-ФЗ от 07.07.2003 г. «О связи» (ред. от 01.05.2016).
2. ФЗ № 208 от 26.12.1995 «Об акционерных обществах» (ред. от 02.06.2016).
3. Абрютина, М.С. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия / М. С. Абрютина, А. В. Грачев. – ДИС, 2012. – 112 с.
4. Артеменко, В.Г. Финансовый анализ. / В. Г. Артеменко, М. В. Беллендир – Изд. Сибирское соглашение, 2012. – 128 с.
5. Балабанов, И.Т. Основы финансового менеджмента / И. Т. Балабанов. – Финансы и статистика, 2011. – 512 с.
6. Балабанов, И.Т. Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? / И. Т. Балабанов. – Финансы и статистика, 2011. – 400 с.
7. Басовский, Л.Е. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. – Инфра-М, 2015. – 366 с.
8. Бердникова, Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / Т. Б. Бердникова. – Инфра-М, 2012. – 215 с.
9. Булатов, М.В. Основные направления модернизации МРС / М.В. Булатов. – Машиностроение, 2011. – 36с.
10. Волгин, В.В. Склад: организация и управление: Практическое пособие / В.В. Волгин. – Маркетинг, 2012. – 361 с.
11. Голубицкая, Е.А. Основы маркетинга в телекоммуникациях: учебное пособие для вузов / Е.А. Голубицкая, Е.Г. Кухаренко. М. Радио и связь, 2015.– 301 с.
12. Голубицкая, Е.А. Экономика связи: учебник для вузов / Е. А. Голубицкая, Г. М. Жигульская. – Радио и связь, 2010 – 392 с.
13. Голубицкая, Е. А. Экономика связи: учебник для студентов вузов / Е. А. Голубицкая. – ИРИАС, 2012. – 212 с.

14. Горелик, М.А. Основы экономики телекоммуникаций (связи): учебник для вузов / М.А. Горелик, Е.А. Голубицкая и др. / под ред. Горелик М.А. – Радио и связь, 2015.– 128 с.
15. Гэлловэй, Л. Операционный менеджмент: Принципы и практика / Л. Гэлловэй. Пер. с англ. С. Жильцова. – СПб. Питер, 2012. – 319 с.
16. Демина, Е.В. Менеджмент предприятий электросвязи: учебник для вузов / Е.В. Демина, Н.П. Резникова, А.С. Добронравов, В.В. Макаров. Радио и связь, 2011.– 301 с.
17. Джурабаев, К.Т. Производственный менеджмент: учебное пособие для студ. вузов / К. Т. Джурабаев, А. Т. Гришин, Г. К. Джурабаева. – КНОРУС, 2015. – 416 с.
18. Донцова, Л.В. Комплексный анализ бухгалтерской отчетности / Л. В. Донцова, Н. А. Никифорова. – М. ДИС, 2011. – 304 с.
19. Желенков, А.В. Управление операциями: операционный менеджмент: Учебное пособие для вузов / А.В. Желенков. – ФБК-ПРЕСС, 2015. – 208 с.
20. Жилкина, А.Н. Управление финансами: финансовый анализ предприятия / А. Н. Жилкина. – М. Инфра-М, 2013. – 201 с.
21. Зенин, В.Н. Проблемы организации сервисного обслуживания на территории РФ / В.Н. Зенин // Ремонт & сервис. – 2012. – № 5. – С. 4–6.
22. Золотов В. В. Федорова Н. Методика оценки эффективности организационных структур управления / В. В. Золотов // Консультант директора. – 2011. – № 2. – С. 2–8.
23. Иванов, А.П. Менеджмент: Учебник / А.П. Иванов. – СПб.: Михайлов, 2012. – 438 с.
24. Иванов, Б. С. Управление техническим обслуживанием машин / Б. С. Иванов. – Машиностроение, 2013. – 160 с.
25. Ильдеменов, С.В. Операционный менеджмент: Учебное пособие для слушателей образоват. учреждений, обуч. по программе МВА и др. программам подготовки управленч. кадров / С.В. Ильдеменов, А.С. Ильдеменов, С. В. Лобов. – М. ИНФРА-М, 2015. – 337 с.

26. К вопросу о сущности производственного менеджмента / А.П.Тяпухин, Е. А. Бородин // Проблемы экономики и управления. – 2012. – № 4. – С. 40–51.

27. Карасева,И.М.Финансовый менеджмент / И. М. Карасева,М. А. Ревякина, – Омега, 2011. – 335 с.

28. Карпов, Н. Д. Совершенствование процессов технического обслуживания производства / Н. Д. Карпов. – Знание, 2012. – 63 с.

29. Керимов, А. В.Производственный менеджмент и управленческий учет / А. В. Керимов // Консультант директора. – 2011. – № 18. – С. 33–36.

30. Ковалев,А.И. Анализ финансового состояния предприятия / А. И. Ковалев,В. П. Привалов. – ЦЭМ, 2014. – 424 с.

31. Ковалев,В.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев,О. Н. Волкова. – Проспект, 2012. – 153 с.

32. Ковалев,В.В.Учет, анализ и финансовый менеджмент / В. В. Ковалев. – Фис, 2014. – 683 с.

33. Ковалев,В.В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В. В. Ковалев. – ТК Велби, Проспект, 2012. – 1094 с.

34. Ковалева,А.М. Финансовый менеджмент / А. М. Ковалев. –М.: Инфра-М, 2015. – 336 с.

35. Колесников, С.Н. Инструментарий бизнеса: современные методологии управления предприятием/ С.Н. Колесников. – М.: Статус-Кво 97, 2011. – 326 с.

36. Контроль качества в телекоммуникациях и связи. Ч.2: Обслуживание, качество услуг, бизнес-управление / А.Б.Иванов, А. В. Засецкий, С. Д. Постников, И. В. Соколов. – 2011. – 214 с.

37. Контроль соответствия в телекоммуникациях и связи. Контроль соответствия в телекоммуникациях и связи / под ред.А.Б. Иванова. – М., 2012, 376 с.

38. Кузовкова, Т. А. Экономика связи / Т. А. Кузовкова, Г. М. Жигульская. – Радио и связь, 2010. – 210 с.

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						93
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		

39. Кузовкова, Т. А. Экономика связи / Т. А. Кузовкова, Г.И. Гарайкина. – М.: ЦНТИ «Информсвязь», 2010. – 200 с.
40. Левин, А. И. Конкурентоспособность продукции и ее количественная оценка / А. И. Левин, Е. В. Судов. – НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2014. – 150 с.
41. Линдерс, А. М. Управление снабжением и запасами. Логистика / А. М. Линдерс, Х. Фирон. – Виктория плюс, 2012. – 768 с.
42. Лысенко, Д. В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Д. В. Лысенко. – Инфра-М, 2014. – 320 с.
43. Макаров, В. В. Организационно-экономические проблемы функционирования и перспективы развития телекоммуникаций: учебное пособие / В. В. Макаров. СПб.: СПбГУТ, 2014. – 345 с.
44. Макарьева, В. И. Анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций / В. И. Макарьева, Л. В. Андреева. – Финансы и статистика, 2013. – 104 с.
45. Маркарьян, Э. А. Экономический анализ хозяйственной деятельности / Э. А. Маркарьян, Г. П. Герасименко, С. Э. Маркарьян. – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. – 224 с.
46. Мельник, М. В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия / М. В. Мельник, Е. Б. Герасимова. – М. : Инфра-М, 2012. – 159 с.
47. Нормирование качества телекоммуникационных услуг / В. Битнер. – М., 2014. – 312 с.
48. Основы экономики телекоммуникаций (связи) / под ред. М. А. Горелик и Е. А. Голубицкой. – Радио и связь, 2012. – 224 с.
49. Переверзев, М. П. Менеджмент: учебник для вузов / М. П. Переверзев, Н. А. Шайденко, Л. Е. Басовский. – ИНФРА-М, 2015. – 288 с.
50. Переверзев, М. П. Менеджмент: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. и управленч. спец. / М. П. Переверзев, Н. А. Шайденко, Л. Е. Басовский. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 267 с.

51. Плетенкина, Н.Г. Экономика в отрасли связи. Курс лекций. Часть 1, 2, 3 / Н. Г. Плетенкина. – Витебск, 2014.– 145 с.
52. Производственный менеджмент : учебник для вузов / Под ред. С.Д. Ильенковой. – ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 583 с.
53. Производственный менеджмент:учебник для студ. вузов / Под ред. В.А. Козловского. – ИНФРА-М, 2015. – 574 с.
54. Производственный менеджмент: учебник для студ. вузов. / В.А. Козловский, А.К. Казанцев, В. В. Кобзев. – ИНФРА-М, 2013. – 574 с.
55. Производственный менеджмент: учебник для студ. вузов. / С.Д. Ильенкова, А.В. Бандурин, Г.Я. Горбовцов. – ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 583 с.
56. Проскура, Д. В., Становление информационного общества в условиях инновационного развития телекоммуникационных услуг / Д.В. Проскура, Н.В. Проскура, Н.А. Мурашова, А. Н. Зайцев; НГТУ. – Н. Новгород, 2013 – 145 с.
57. Проскура, Д. В. Становление информационного общества в условиях инновационного развития телекоммуникационных услуг / Д.В. Проскура, Н.В. Проскура, Н.А. Мурашова, А. Н. Зайцев. – Н. Новгород, 2013 – 145 с.
58. Проскурова, Н.В., Перспективы развития телекоммуникационного сектора в России / Н. В. Проскурова. – М., 2013 г., 234 с.
59. Проскурова, Н.В., Распространение услуги широкополосного доступа в регионал: анализ общих тенденций и особенности / Н. В. Проскурова/ Теория и практика общественного развития, №1, 2014
60. Решетов,Д.Н. Расчеты при модернизации станков / Д.Н. Решетов, В.В. Каминская, З.М. Левина. – Машгиз, 2012. – 160с.
61. Роббинс, С. Менеджмент/ С. Роббинс, М. Коултер. – М.: Вильямс, 2014. – 880 с.
62. Романенко,И.В.Экономика предприятия / И. В. Романенко. –М.: Финансы и статистика, 2011. – 214 с.

63. Рыжиков, Ю.И. Теория очередей и управление запасами / Ю. И. Рыжиков. – СПб. Питер, 2001. – 376 с.
64. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г. В. Савицкая. – Инфра-М, 2014. – 156 с.
65. Савицкая, Г.В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности / Г. В. Савицкая. – Москва, «Инфра-М», 2013. – 125 с.
66. Савицкая, Г.В. Экономический анализ / Г. В. Савицкая. – М.: Новое знание, 2014. – 213 с.
67. Самсонова, Н.Ф. Финансовый менеджмент / Н. Ф. Самсонова. – М.: Юнити-Дана, 2014. – 221 с.
68. Сафонова, Л. А. Раздельный учет затрат в телекоммуникациях. Серия: Специальность. / Л.А. Сафонова, Н.Ю. Плотникова, Е.И. Зуева. М.: Горячая Линия - Телеком, 2010.
69. Селезнева, И.И. Финансовый анализ / И. И. Селезнева, А. Ф. Ионова. – М.: Юнити-Дана, 2013. – 179 с.
70. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика / С. А. Довгий. – Эко Трендз, 2013. – 320 с.
71. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент: учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2012. – 496 с.
72. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Маркетинг, 2012. – 885 с.
73. Фатхутдинов, Р.А. Производственный менеджмент: учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов. – Дашков и Ко, 2012. – 472 с.
74. Экономика связи / Г.В Козлова, Е.М. Зайцев, Е.В. Ипатова, В. В. Чвилева. – СПб.: Питер, 2011. – 376 с.
75. Официальный сайт АО «Эр-Телеком Холдинг» [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://ertelecom.ru/t/ru/>

76. Иванов, М.П., 29,7 млн российских домохозяйств имеют фиксированный широкополосный доступ в интернет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/>

					ДП - 080502.65.01 - 2016 ПЗ	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.№	Подпись	Дат		